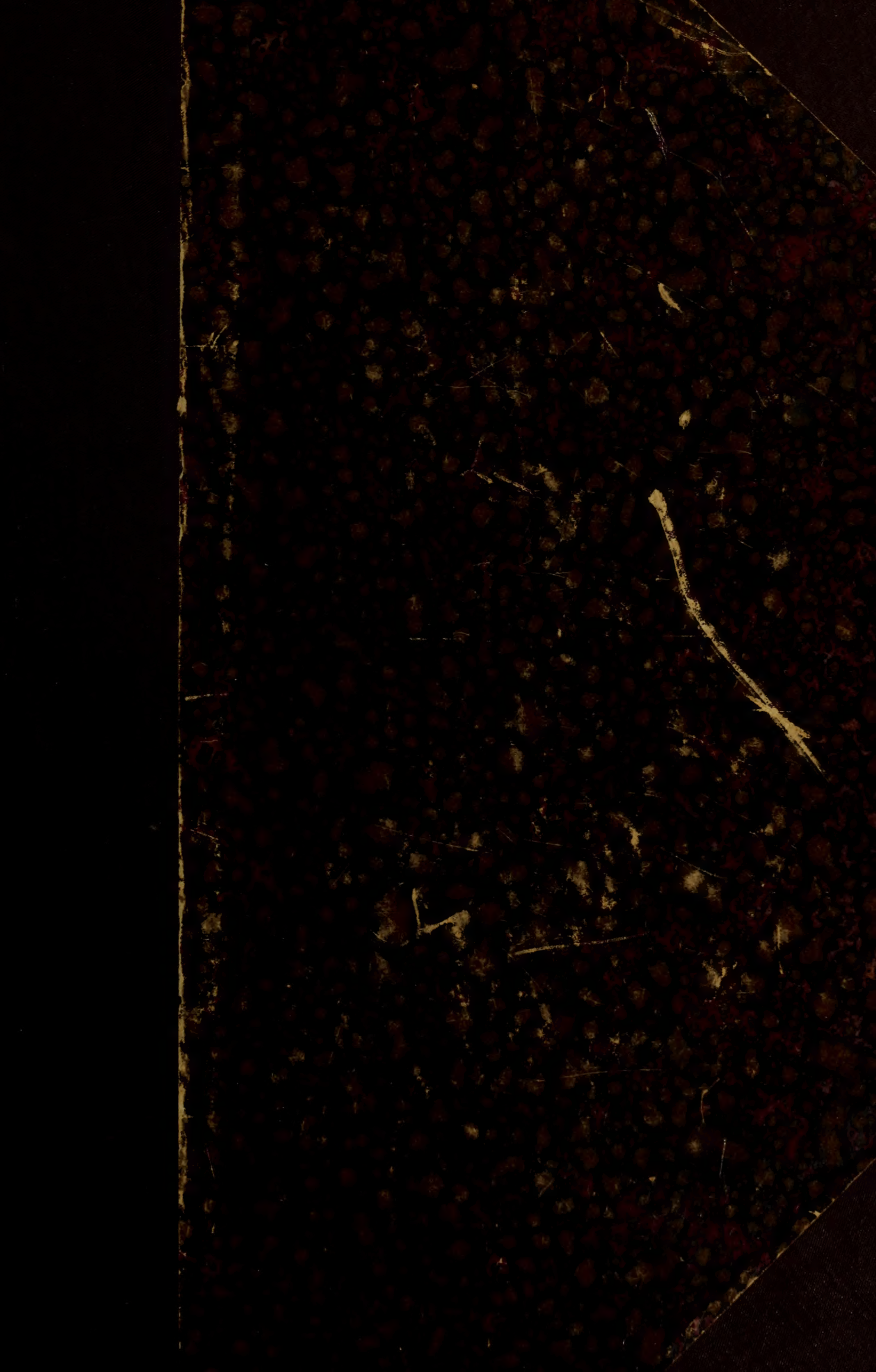


Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

Jahrgang 1911.

BERLIN.

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,

NW Carlstrasse 11.

1911.

Inhalts-Verzeichnis.

Verzeichnis der im vorliegenden Bande neu beschriebenen Gattungen, Arten, Varietäten usw.

Mammalia.

Arvicanthis abyssinicus muansae nov. subsp., Deutsch-Ostafrika, MATSCHIE, p. 339.
Gerbillus (Tatera) vicinus muansae nov. subsp., Deutsch-Ostafrika, MATSCHIE, p. 333.
Hystrix hirsutirostris satunini Transkaspien, *blanfordi* Persien, *mersinae* Mersina, *aharonii schmitzi* Palästina, nov. subsp., MÜLLER, p. 117—126.
Lemniscomys barbarus manteufeli nov. subsp., Deutsch-Ostafrika, MATSCHIE, p. 336.
Lophuromys sikapusi manteufeli nov. subsp., Deutsch-Ostafrika, MATSCHIE, p. 335.
Mus (Epimys?) muansae, manteufeli nov. spec., *microdon victoriae* nov. subsp., Deutsch-Ostafrika, MATSCHIE, p. 340—342.

Reptilia.

Amphisbaenula orientalis nov. gen. nov. spec., Deutsch-Ostafrika, STERNFELD, p. 246.
Emydura schultzei nov. spec., Neu-Guinea, TH. VOGT, p. 410.
Lygosoma schultzei, tornieri nov. sp., Neu-Guinea, TH. VOGT, p. 416 u. 417.
L. neuhaussi nov. spec., Kaiser-Wilhelmsland, TH. VOGT, p. 422.
Lygodactylus grotei nov. spec., Deutsch-Ostafrika, STERNFELD, p. 245.
Mabuia diesneri, boulengeri nov. spec., Deutsch-Ostafrika, STERNFELD, p. 248.
† *Tornieria* nov. nom. f. *Gigantosaurus* FRAAS, STERNFELD, p. 398.

Amphibia.

Hyla wachei nov. spec., Abessinien, NIEDEN, p. 285.
Mantophryne neuhaussi nov. spec., Kaiser-Wilhelmsland, TH. VOGT, p. 425.
Microhyla heymonsi nov. spec., Formosa, TH. VOGT, p. 181.
Rhacophorus braueri nov. spec., Formosa, TH. VOGT, p. 180.

Pisces.

Lycodichthys antarcticus nov. gen. nov. spec., Kaiser-Wilhelm-II-Land, PAPPENHEIM, p. 382 u. 383.
Notothenia lepidorhinus nov. spec., Kaiser-Wilhelm-II-Land, PAPPENHEIM, p. 382.

Tunicata.

Ascidia aspera, coriacea, verrucosa, rubescens, involuta, reptans nov. spec. HARTMEYER, p. 304—310.

Insecta.

Diptera.

Acanthopeltastes spineus, hyalinipennis nov. gen. nov. spec., Brasilien, ENDERLEIN, p. 194 u. 195.
Aprometopis gigantea nov. spec., Westafrika, ENDERLEIN, p. 215.

Hymenoptera.

Myriopoda.

Protozoa.

Faunistische Aufsätze.

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

No. 1. Januar 1911

INHALT:

BERLIN.

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW. Carl-Strasse 11.

1911

Nr. 1. **1911**

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 10. Januar 1911.

Vorsitzender: Herr H. Virchow.

Herr W. Berndt demonstrierte in kinematographischer Vorführung die Befruchtung und Furchung von Seeigeleiern.

Herr D. v. Hansemann sprach über die Entwicklung der Haubenhühner mit besonderer Berücksichtigung der Hydrocephalie und der Vererbung somatisch erworbener Eigenschaften.

Herr W. Huth sprach über neue Untersuchungen an Thalassicollen.

Ueber die Fortpflanzung von *Thalassicolla*
nebst Bemerkungen zu der Arbeit von Moroff: „Vegetative und reproduktive Erscheinungen von *Thalassicolla*".
(Vorläufige Mitteilung.)

(Aus dem Königlichen Institut für Infektionskrankheiten Berlin).
Von Walther Huth.

Mit Tafel I u. II.

Durch seine Polyenergiden-Theorie hat Hartmann (1909) Gesichtspunkte gegeben, die m. E. die natürlichste Erklärung und neues Licht in die generativen Vorgänge der Radiolarien bringen, Gesichtspunkte, mit denen er den von R. Hertwig geschaffenen, von den verschiedenen Forschern in verschiedenster Weise ausgebeuteten Chromidienbegriff wieder „mit den allgemein sonst im Organismenreich herrschenden Regeln der Kernvermehrung in Einklang" bringt. Hartmann hat in verschiedenen Arbeiten (1909, 1910) nachgewiesen, daß die sogenannten generativen Chromidien ein Freiwerden der Sekundärkerne eines polyenergiden Primärkernes darstellen.

Zur Charakterisierung des Begriffs Polyenergie (Polycaryon) lasse ich am besten Hartmanns eigene, in seiner Trichonymphiden-Arbeit (1910) gegebene kurze Definition folgen. Er sagt: „Derselbe soll Kerne bezeichnen, die scheinbar einheitlich, in Wirklichkeit aber

aus mehreren bis vielen individualisierten Einzelkernen Monokaryen (Energiden) zusammengesetzt sind, die durch fortgesetzte Teilung aus einem primären einzigen Element innerhalb der ursprünglichen Kernhöhle entstanden sind und die später in ihre Einzelelemente teilweise oder ganz zerfallen."

Der Begriff „Energide" soll aber in anderem Sinne gebraucht sein, als er ursprünglich von Sachs in die Wissenschaft eingeführt wurde, der seiner Energide eine physiologische Bedeutung gab. Bei Hartmann soll der Begriff polyenergider Kern nur „das aussagen, daß in einer solchen Zelle resp. Kern bereits viele individualisierte Kerne (Monocaryen) vorhanden sind, die nach Zerfall des Ganzen entweder alle oder teilweise mit einer beliebigen Portion Plasma wieder ein Ganzes zu bilden vermögen" . . . . . . „Der Begriff Energide ist somit kein physiologischer, sondern ein morphologischer resp. entwicklungsphysiologischer und erstreckt sich auf alle durch zwei Teilungen eines einteiligen Caryosomkernes resp. Centriols entstandenen Tochterelemente einer Zelle, seien dieselben nun gesondert als Einzelelemente oder in einem einzigen Kernbläschen als Polycaryon vereint, seien es gleichwertige generative oder ungleichwertige heterologe (generativ, trophisch, lokomotorisch) Energiden."

Meine im folgenden wiedergegebenen Untersuchungen an *Thalassicolla* beweisen die Richtigkeit der Hartmannschen Theorie.

Am abweichendsten von den übrigen Bearbeitungen und insbesondere von Hartmanns Auffassungen sind Befund und Deutung in der jüngsten, in der Festschrift zum 60. Geburtstage Richard Hertwigs erschienenen Arbeit über „Vegetative und reproduktive Erscheinungen von *Thalassicolla*" von Moroff. Ich habe ein ziemlich umfangreiches Material untersucht und kann hiernach wie nach den Feststellungen anderer Autoren Moroffs Ausführungen z. T. nicht unerwidert lassen kann.

Mein Material stammt ausschließlich aus den reichen Fängen, die Prof. Hartmann schon vor 6 Jahren in Neapel und Messina gemacht hat. Nachem ich fast das gesamte sehr gut fixierte und konservierte Material von mehreren hundert Individuen geschnitten habe und viele interessante, zum Teil neue Feststellungen über die generativen Vorgänge der Thalassicolliden machen konnte, sage ich Herrn Professor Hartmann für die liebenswürdige Verfügungstellung des Materials und insbesondere für die Anregung zu der vorliegenden Arbeit, sowie für seine Unterstützung bei ihrer Ausführung meinen aufrichtigsten Dank.

I. Eigene Beobachtungen.

Ich habe mir trotz dieses reichen Materials noch keine ganz feste Auffassung darüber bilden können, welche von den vorliegenden Vorgängen als Gameten- und welche als Agameten-Bildung anzusprechen sind. Ich neige hierin jedoch der Auffassung BRANDTS (1902, 1905) zu, der nach seinen sorgfältigen, jahrzehntelangen Studien die schlauchbildenden Stadien als Gameten, diejenigen, in denen die Sekundärkerne durch Auseinanderfließen des Primärkerns im Endoplasma verstreut werden, als Agametenbildung bezeichnet.

Da meine Bearbeitung sich bisher aber nur auf konserviertes Material erstrecken konnte, so haftet meinen Beobachtungen vorläufig derselbe Mangel an, wie denen MOROFFS; darum behalte ich mir eine endgültige Entscheidung der obengenannten Frage für eine spätere Bearbeitung vor, die sich auf Beobachtungen an lebendem Material an Ort und Stelle stützen sollen.

Mit Sicherheit kann ich heute zwei bestimmte, sich scharf scheidende Typen der Vielkernbildung von *Thalassicolla* aufstellen, die sich insbesondere

in der Form und den Teilungserscheinungen der Sekundärkerne und in dem verschiedenen Verhalten des Primärkerns bei der Sekundärkerngenese von einander unterscheiden.

Ich bezeichne im folgenden als

Typ I BRANDTS Isosporenbildung (Agameten), als

Typ II diejenigen Formen, die mit BRANDTS Anisosporen (Gameten) in den meisten Punkten übereinstimmen.

Für Typ I ist einerseits charakteristisch die Art und Weise, wie der Kern seine Form verliert, sich in Sekundärkerne auflöst. Der diesbezüglichen kurzen und treffenden Schilderung BRANDTS habe ich vorläufig nicht viel hinzuzufügen. Nur möchte ich seine schematisierten und wenig cytologische Einzelheiten gebenden Abbildungen durch einige vorläufige für diesen Typ ganz charakteristische Kernteilungsfiguren (Fig. 1a—g) ergänzen. BRANDT (1905) sagt sehr zutreffend: „Der Primärkern fließt“ (wie ich hinzufügen möchte in einem noch nicht festgestellten Zeitpunkt und Stadium) „nach allen Richtungen auseinander.“ Er zerfällt eben in zahlreiche Stücke, in denen die erwähnten charakteristischen Kernteilungs-Figuren sich finden.

Die in Fig. 1 wiedergegebenen Spindeln entstammen vornehmlich einem Individuum, bei dem dieser Zerfall gerade eben begonnen hat. In ihrem zentralen Teil hängt die auseinanderfließende Kernmasse noch in großen Partien zusammen (Primär-

kern). Hier enthält jedes der großen Zerfallstücke noch viele solcher Spindeln. Je kleiner die Teilungsstücke an der Peripherie werden, um so weniger Spindeln enthalten sie, bis schließlich die einzelnen Spindeln nur noch von einer geringen Portion körnigen Primärkernchromatins umgeben sind. Ja selbst dieses verschwindet oft ganz. Die ursprüngliche Form und dunklere Färbung des Primärkerns ist auf dem Präparat noch gut zu erkennen.

Die Spindeln selbst zeigen alle Übergänge von den kleinsten Centriolteilungen an. Bei diesen jüngsten Stadien liegt in der Mitte, einer nach allen Richtungen gleichartigen Strahlung ein Centriol, oft schon deren zwei dicht nebeneinander (Fig. 1a). In der weiteren Entwicklung stellen die Centriolen sich polar, werden zu breiten Polkappen, wobei die Polstrahlungen verloren gehen und ganz charakteristische Tönnchenformen mit klarer Zentralspindel entstehen. Fig. 1b u. c. Beim weiteren Fortschreiten des Teilungsprozessas ist die Anlage von Tochterplatten oft deutlich zu erkennen (Fig. 1e). Dabei breitet sich das polständige chromatische Material zu großen kreisrunden Polkappen aus, in deren Mitte regelmäßig zwei sich scharf abhebende Chromatinkörner liegen. (Fig. 1f.) Figur 1g gibt die eine der beiden Polkappen von oben (in Richtung der Polachse) gesehen wieder Hier hat sich das chromatische Material (Tochterplatten) in Körnern an der Peripherie der Polkappe angesammelt. In der Mitte liegen die beiden obengenannten Chromatinkörner. Ihre Bedeutung als Centriole geht aus einem Vergleich mit Fig. 1a hervor. Auch dort ist die periphere Chromatinkörnelung noch deutlich zu erkennen, während die beiden Centriole bereits wieder polwärts gewandert sind und eine neue Teilungsspindel gebildet haben. Homolog der von HARTMANN und HAMMER für *Collozoum* beschriebenen Entstehung der multiplen Mitosen (1909 Taf. III, Fig. 1) kommt es auch hier bei den eben geschilderten Teilungsvorgängen zu 3 und 4 poligen Spindelfiguren (Fig. 1d).

Die für Typ II charakteristische Form der Kernteilung (Fig. 2c) ist für *Thalassicolla* schon von dem ausgezeichneten Cytologen BORGERT in seiner *Aulacantha*-Arbeit sehr schön wiedergegeben. Die hier auftretenden Mitosen haben eine ausgesprochene Glockenform. Von keinem Colliden-Bearbeiter ist aber m. E. bisher auf die Unterschiede der Kernteilungsfiguren im Verein mit deren scharf abgegrenzter Verteilung auf die verschiedenen Typen der Kernvermehrung mit genügendem Nachdruck hingewiesen worden. Und doch halte ich den verschiedenen morphologischen Charakter der Kernteilungsbilder für eine viel wichtigere Erkennungsmarke

eines generativen Typs als die äußeren Erscheinungen am Primärkern. Dieser auffallende Unterschied ist auch der Hauptgrund, weshalb ich mich noch mit der Bezeichnung Typ I und Typ II begnügen zu müssen glaube. Denn da es mir an dem toten Material noch nicht möglich war, die vorliegenden verschiedenen Spezies der *Thalassicolla* genau zu klassifizieren, so halte ich die Möglichkeit, daß es sich bei den verschiedenen Kernteilungstypen um verschiedene Arten handelt, noch nicht für so einwandsfrei ausgeschlossen, daß ich auf Grund eigener Beobachtungen die Ausdrücke Gameten- und Agameten-Bildung anwenden könnte. Immerhin entscheide ich mich auf Grund meiner bisherigen Beobachtungen dafür, daß es sich im allgemeinen um dieselben oder wenigstens sehr nahe verwandte Arten von *Thalassicolla* handelt.

Hervorgehoben sei noch, daß im Gegensatz zu Typ I sich bei Typ II auch Ruhestadien der Sekundärkerne finden. Es sind stark chromatische Kerne ohne Caryosom, ganz erfüllt mit Chromatinbrocken. Bei den Mitosen, die wie erwähnt, schon BORGERT sehr gut abgebildet hat, kommt es nicht wie bei Typ I zu scharf ausgeprägten achromatischen Zentralspindeln mit gering ausgebildeter chromatischer Äquatorialplatte; vielmehr tritt die achromatische Spindelfigur durch die sie ganz bedeckenden c. 10—12 Chromosomen ganz zurück (Fig. 2c). Da bei *Collozoum* nach HARTMANN und HAMMER ebenfalls zwei verschiedene Kernteilungstypen vorkommen, von denen der unserm Typ I entsprechende der vegetativen Periode und Agametenbildung, der dem Typ II analoge sicher der Gametenbildung angehört, so spricht dies auch in unserem Falle für diese Bedeutung der beiden beschriebenen Fortpflanzungsmodi.

Die schwierigste, bisher von keinem *Thalassicolla*-Forscher mit positiver Gewißheit gelöste Frage ist die der ersten Entstehung dieser Sekundärkerne. Ich habe die längste Zeit meiner *Thalassicolla*-Studien dieser Frage gewidmet und habe nach genauen Beobachtungen folgende Überzeugung gewonnen:

In seinem vegetativen Zustande ist auch der Primärkern der Thalassicolliden nicht homogen; er enthält vielmehr eine sehr große Zahl bald feinster, bald gröberer Chromatinfäden, deren Entstehung festzustellen, mir auch in den jüngsten mir vorliegenden Individuen nicht gelang. Als Derivat dieser Fäden sind die in ganz unregelmäßiger Zahl und Form im Primärkern liegenden Nukleolen anzusehen. Diese stark färbbaren, klumpigen Massen bestehen, wie ich durch die unten geschilderte Methode der Dunkelfeldbeleuchtung feststellen konnte, entweder ausschließlich

aus homogener Nukleolarsubstanz (Plastin) oder enthalten eine Beimengung von Chromatin. Sie liegen meist in einem hellen vakuolaren Hof.

Charakteristische Kennzeichen für einen Übergang von diesem vegetativen Zustand in den generativen konnte ich bei Typ II nicht feststellen. Der Primärkern füllt sich vielmehr nach und nach so stark mit Chromatinfäden an, daß er sich schon auf Übersichtsbildern scharf durch seine dunklere Färbung von dem umgebenden Endoplasma abhebt. Der größte Teil dieser stark angehäuften Chromatinfäden knäult sich nun zur Sekundärkernbildung zunächst kleingruppenweise (den späteren Schlauchgruppen entsprechend) im Primärkern zu Spiremen zusammen. Schon die kleinen jüngsten Gruppen weisen Teilungsfiguren (Mitosen) auf. (Fig. 2a). Dieselben Individuen zeigen aber auch schon Schläuche homogenen schwer färbbaren Plasmas angefüllt mit Kernen. Im Gegensatz zu Typ I bleibt hierbei jedoch die Membran des Primärkerns noch ebenso unverletzt erhalten wie seine pralle Kugelform. (Fig. 2b.)

Figur 2b stellt einen Ausschnitt aus einem Primärkern dar, der schon junge Schlauchgruppen besitzt, in dem sich aber noch neue Kerne bilden. Solche Kernbildungen zeigen häufig, schon bevor sie zu einer Schlauchgruppe vereint sind, die oben geschilderte typische Glockenform wie dies in Fig. 2b oberhalb der Schlauchgruppe wiedergegeben ist. Bei solchen Individuen macht es den Eindruck, als ob die sich knäuelnden Kerne zum Teil noch in die Schlauch-(Gruppen-) Vakuolen einwandern wollten. Der Umstand, daß sich viele zur Kernbildung ordnenden Fäden schon gruppenweise zu kleinen Vakuolen vereinen, wie dies die frühen Stadien der Fig. 2a andeuten, bestätigt nur meine Auffassung von der Entstehung dieser in Schläuchen liegenden Kerne aus Chromatinfäden.

Die Schläuche mit ihren Kernen wandern nun in einem ganz bestimmten Moment gleichzeitig in der in Fig. 3 photographisch wiedergegebenen Weise ins Endoplasma. Fig. 3 und 4 bringen zwei Stadien einer von mir aufgestellten später eingehender zu beschreibenden Serie:

Fig. 3 zeigt die in der Spirembildung und auch in voller Mitose begriffenen Kerne zu kleinen Gruppen und großen Schläuchen im Primärkern geordnet. Die große Kernmembran ist noch unverletzt. Nur an wenigen Stellen drücken die Gruppenvakuolen schon sproßbereit gegen die Kernmembran.

Fig. 4 zeigt die sich immer länger streckenden Schläuche in voller Auswanderungsaktion.

Andere Präparate zeigen die Schläuche fertig ausgewandert. Die Primärkernmembran hat sich hinter ihnen geschlossen, der Auswanderungsakt ist beendet.

Ich möchte hier noch eine m. E. nicht bedeutungslose Feststellung mitteilen, die ich gelegentlich der Untersuchung des *Thalassicolla*kerns machte. Ich habe fast alle meine Präparate in der neuen ZEISSschen Dunkelfeldbeleuchtung durchmustert. Dabei habe ich konstatiert, daß das im gewöhnlichen durchfallenden Licht fast gleichartig blau gefärbte chromatische Material im Dunkelfeld zwei scharf kontrastierende Farben aufweist. Für lebendes, ungefärbtes Material war ähnliches schon bekannt und von PROWAZEK (1910) neuerdings betont. Bei gefärbten Präparaten ist aber der Farbenkontrast ein bei weitem auffälligerer. Natürlich muß man, um mit kommensurablen Faktoren zu arbeiten, nur gleich vorbehandelte Individuen vergleichen. Bei allen mit Eisenhämatoxylin gefärbten und gut differenzierten Schnitten ergab sich nun, daß die Nukleolen des Primärkerns eine tiefdunkelviolette Färbung annahmen. Die generativen Kerne dagegen erscheinen grell gelbrosa. Ich bin mir wohl bewußt, daß auf diesem physikalisch noch recht unerforschten Gebiete der Optik große Vorsicht in weitergehenden Schlußfolgerungen geboten ist. Die Übereinstimmungen waren aber bei den oft wiederholten Untersuchungen zu evident, als daß sich mir nicht die Überzeugung aufgedrängt hätte, daß alles generative Material die hellgelbe, alles somatische, nutritive oder wie man die auch stark färbbare Nukleolensubstanz sonst nennen will, die tiefdunkel violette Farbe im Dunkelfeld annahm.

Eine zweifache Natur zeigen auch die Vakuolen im Dunkelfeld. Im durchfallenden Licht erscheinen alle Vakuolen unterschiedslos als leere Räume. Im Dunkelfeld dagegen erscheinen nur die Vakuolen des Endoplasmas und die die Kernschläuche umgebenden in der schwarzen Grundfarbe der freien Objektträgerfläche. Diejenigen jedoch, in denen die Nucleolen liegen, erweisen sich hier als erfüllt von einer homogenen Masse, die eine wasserblaue Farbe annimmt.

Der Farbenkontrast, der nur bei sehr starker Lichtquelle (Zeiß' Nernstlampe) klar hervortritt, war ein so regelmäßiger und scharfer, daß ich ihn schließlich als einfachsten Schlüssel zur Scheidung der beiden chromatischen Substanzen im obengenannten Sinne benutzen konnte. Ich kann den Physikern eine klärende Bearbeitung dieser praktisch in der Biologie sicher gut verwertbaren Erfahrungen nicht warm genug empfehlen.

Kurz zusammengefaßt ergaben also meine Beobachtungen:

1. Selbst bei den jüngsten vegetativen Stadien war der Kern nicht homogen, sondern erfüllt von zahlreichen gröberen bis unzählbaren feinsten Chromatinfäden. Daneben fanden sich stets wenige bis viele unregelmäßig geformte Nukleolen.

2. Generativer Typ I (Isosporenbildung BRANDTS): Der Kern fließt auseinander. Die anfangs großen, oft viele Spindeln enthaltenden Teilstücke lösen sich immer weiter auf bis jede Spindel nur noch von einem Rest von Primärkernplasma umgeben ist. Schließlich verteilen sich die Sekundärkerne gleichmäßig im ganzen Individuum. Die anfangs peripher in der Zentralkapsel angeordneten Vakuolen nehmen nach und nach die frühere zentrale Stellung des alten Primärkerns ein, während die Tochterkerne peripheriewärts wandern. Die Kerne zeigen durchweg Spindelteilungen nach Figur 1 a—g.

3. Generativer Typ II. (Anisosporenbildung BRANDTS). Ein äußeres Kennzeichen für den Übergang vom vegetativen zum generativen Stadium dieses Typs konnte ich nicht feststellen. Es knäulen sich hier die stark angehäuften Chromatinfäden in dem mit unverletzter Membran und in voller Kugelform erhaltenen Kern gruppenweise zu Spiremen zusammen. Aus den Gruppen bilden sich sehr schnell Kernschläuche, die in einem kurzen Auswanderungsakt gleichzeitig den Primärkern verlassen. Hinter ihnen schließt sich die Kernmembran; die sich immer länger streckenden Schläuche rücken mit ihren Spitzen bis an die Zentralkapselmembran, wo sie fächerförmig ausbiegen. Die Kerne zeigen durchweg Mitosen nach Figur 2c.

II. Bemerkungen zu der bisherigen Literatur.

1. MOROFFS Agameten-Kapitel. Während ich also für Typ I (Agameten) die Beschreibung von BRANDTS Isosporenbildung bestätigen kann, stehen meine Beobachtungen in vielen Stücken im Widerspruch zu den ausführlicheren Darlegungen MOROFFS. Die in seinem Abschnitt „Vegetative Erscheinungen" wiedergegebenen Feststellungen finde ich dagegen im allgemeinen bestätigt.

Einer einleitenden Bemerkung MOROFFS möchte ich aber auf das Entschiedenste entgegentreten, nämlich der Behauptung, daß der Primärkern der *Thalassicolla* keine Membran habe, sondern daß „die scharfe Grenze zwischen Kern und Plasma nur durch die verschiedene Struktur des letzteren zustande" käme. Ganz abgesehen davon, daß einem Beobachter wie RICHARD HERTWIG, der

die Membran mit ihren Poren mit Sicherheit feststellte, ein so grober Fehler in der Beobachtung wohl kaum untergelaufen sein dürfte, ist die Membran präparatorisch darstellbar, zum Überfluß von mir photographiert und wird in meiner späteren Arbeit im Bilde wiedergegeben werden. Wenn die Membran nur durch Zusammentreffen verschiedener Strukturelemente vorgetäuscht würde, so müßte sie dort wegfallen, wo z. B. infolge Verletzung des Individuums kein Endoplasma an den Kern anstößt. Dort ist sie oft gerade aber am deutlichsten, kann also dort nicht etwa den Charakter einer Haptogen-Membran haben. Ich bin auf diesen Punkt näher eingegangen, weil er für die späteren Folgerungen MOROFFs nicht ohne Bedeutung ist.

In einem der Sporenkernbildung voraufgehenden Kapitel „Vorbereitung zur reproduktiven Tätigkeit von *Thalassicolla*“ beschäftigt sich MOROFF zunächst mit der von R. HERTWIG festgestellten und BRANDT bestätigten Strahlenbildung. Auch mir gelang es gleich MOROFF nicht, in dieser Strahlung BRANDTs Centrosom festzustellen. Ich teile vielmehr MOROFFs Ansicht, daß es sich um nukleolusartige Körnchen oder Bläschen handelt. Ich fand ein solches fast mitten im Strahlzentrum, doch halte ich das umsomehr für eine zufällige Lage dieses Körpers, als, unweit dieses, solche Bläschen exzentrisch gelegen sind, was in allen anderen von mir beobachteten Fällen gleichfalls zutraf.

MOROFF nimmt die Strahlung als Vorstadium für beide Arten der Sporenbildung an und sagt später, daß er in diesem wichtigen Punkt mit BRANDT übereinstimme. In seiner Darstellung der Isosporen-Vielkernbildung (Typ 1) erwähnt BRANDT aber die Strahlenbildung nicht. Vielmehr betont er dort vor allem, daß der Kern in allen Richtungen auseinanderfließt und in zahlreiche Stücke zerfällt, wie ich dies durch meine obige Schilderung bestätigt habe. In diesem m. E. sehr wichtigen Punkte gehen also die Ansichten der beiden Forscher auseinander, und damit komme ich zum Kernpunkt der ganzen Frage der Sporenbildung, gleichgültig ob Iso- oder Anisosporenkernbildung vorliegt.

MOROFF sieht nämlich in der Strahlenbildung in beiden Fällen der Sporengenese einen Vorläufer der Spindelbildung eines ersten Sekundärkerns im Primärkern und folgert hieraus die Monoenergie des Primärkerns.

Zunächst möchte ich erwähnen, daß ich in den mir vorliegenden Exemplaren entweder reine Strahlung, also nur eine einfache Zentrierung des Kernplasmas (Diffusion) oder (allerdings nur in einem Falle und recht undeutlich) konzentrische Stellung der

Chromatinfäden fand. Beides kombiniert (wie MOROFF), habe ich nicht gefunden. Zudem scheint mir die konzentrische Stellung der Chromatinfäden, wenn überhaupt, so an verschiedenen Stellen des Kerns gleichzeitig statt zu haben.

Bei einer weiteren Darstellung der Agametenbildung sagt nun MOROFF über die Chromatinfaser-Strahlung: „Wahrscheinlich bildet sie im Kern selbst eine Spindel, die durch rasch verlaufende Teilungen in kurzer Zeit eine größere Anzahl von Kernen bildet. Denn es gelang mir, Stadien zu beobachten, wo in dem großen Kern eine begrenzte Anzahl von ganz kleinen Kernen zu sehen war" . . . . „Als das Wahrscheinlichste halte ich es, daß diese neuen Kerne durch sukzessive Teilung eines einzigen entstanden sind, und daß die strahlige Anordnung eines Teils der Chromatinfäden die Vorbereitung zur Bildung der ersten Spindel darstellt." Zur Bekräftigung dieser Wahrscheinlichkeit führt er an, daß fast alle Protistenforscher übereinstimmend festgestellt haben, „daß die Bildung der ersten Spindel sowie die nachfolgenden Kernteilungen äußerst schnell vor sich gehen, und daß die Kerne ständig neue Teilungen eingehen, ohne dazwischen eine Ruhepause durchzumachen." Die zuletzt zitierte Stelle läßt sich wohl nur in bezug auf Gregarinen in der ausgesprochenen Form aufrecht erhalten. Daß es wegen der Kürze des Prozesses bisher noch keinem Forscher gelungen sei, die jüngsten Stadien der Kerngenese festzustellen, ist nur eine schwache Stütze für MOROFFs Auffassung. Ebenso kann man die Strahlung als ein Vorstadium der Zweiteilung des ganzen Individuums, also als Vorbereitung der ersten Spindelbildung einer solchen toto-Teilung ansehen. Auch kann es sich um einfache Diffusionsströmungen handeln.

Ebensowenig scheint mir eine Stütze für MOROFFs Annahme, daß es ihm gelang in einem Primärkern, der meinem Typ I entspricht, eine begrenzte Anzahl von Kernen (Spindeln) zu sehen; denn erstens bringt er auf einem Bilde, das doch wohl einen Ausschnitt von 20—30 µ Umfang darstellt, schon mehrere solcher Tochterkerne; zweitens entstehen wie ich oben dargelegt habe, die Tochterkerne von Typ II sicher nicht in zeitlicher Aufeinanderfolge aus einem hervorgehend, sondern gleichzeitig im Primärkern an verschiedenen Stellen; es ist aber nicht anzunehmen, daß bei dem einen Vermehrungstyp der Kern monoenergid, beim anderen polyenergid sei. Ein Vergleich mit *Thalassophysa* (HARTMANN u. HAMMER 1909) und *Aulacantha* (BORGERT 1909) spricht gleichfalls zu Gunsten meiner Auffassung von der Entstehung der

Sekundärkerne, da dort ganz gleiche Verhältnisse vorliegen, wie ich sie für *Thalassicolla* feststellen konnte.

MOROFF gibt für meine Figur 1 g und a (Typ I) auf welcher, wie oben erwähnt, die an den Polen der Spindeln liegenden Centriolen bereits wieder sekundäre kleine Teilspindeln aufweisen, seine Figur K und N, auf deren Bild 2 der Vorgang m. E. nicht richtig dargestellt ist. Auch entspricht es nicht dem Wesen eines Centriols, wenn er es am Kernrand in mehrere Körnchen „zerfallen“ läßt. Sämtliche Abbildungen, die MOROFF von diesen Sekundärkernen und ihrer Teilung gibt, sind sehr ungenügend. Von der außerordentlich scharf hervortretenden, aus bestimmten einzelnen Fasern sich zusammensetzenden Zentralspindel hat er nichts beobachtet und beschrieben. Seine ganze Darstellung und seine Abbildungen erwecken den Eindruck, daß er es mit sehr ungenügend fixiertem Material gearbeitet hat (M. hat sich konserviertes Material aus Neapel und Messina schicken lassen, während die von mir verarbeiteten Thalassicollen sämtlich von Prof. HARTMANN selbst, teilweise auf See direkt nach dem Fange fixiert wurden.)

MOROFF würdigt ferner die Unterschiede in den charakteristischen Kernteilungsfiguren nicht entsprechend, denn er stellt hierher zur Agameten Generation (Typ I), wenn auch unter Kautelen, BORGERTS schöne Mitosenbilder der *Thalassicolla*, da er eine Ähnlichkeit zwischen diesen und seinen Figuren K—Q zu erkennen glaubt.

Wenn er seine Figur S aus Figur R hervorgehen läßt, so wäre eine Verwandtschaft mit Typ I vorhanden. Wenn sie aber BORGERTS Gametenkernteilungen wiedergeben soll, wie MOROFF dies auf p. 113 zum Ausdruck bringt, so ist sie keine gute Wiedergabe dieser ganz klaren Mitosen des Typ II und gehört sicher nicht hierher, weil sie dann nicht aus Figur R hervorgegangen ist; über die Genese dieser Mitosenform habe ich oben näheren Aufschluß gegeben.

Was nun MOROFFS Auseinandersetzungen darüber betrifft, ob die Teilungsspindeln (Typ I Fig. 1a) Kerne selbst sind oder nur Centriolteilungen darstellen, und ob die umgebenden Chromatinkörper zum Kern gehören oder nicht, so halte ich diese Frage, wenn sie überhaupt richtig gestellt ist, für schwer zu beantworten. Die Herkunft dieser von MOROFF nicht zum Sekundärkern gerechneten Chromatinkörner habe ich oben geschildert. Es sind Zerfallteile des Primärkerns und als solche sicher Nahrungsbestandteil der Sekundärkerne. Sie entsprechen dem Außenkernmaterial bei den entsprechenden Kernen von *Collozoum* (HARTMANN u. HAMMER).

Bei Polycyttarien sind die homologen Gebilde sicher Kernbestandteil, denn sie liegen nach Hartmann innerhalb einer Kernmembran.

Das weitere Schicksal der Kerne vom Typ I ist von Brandt richtig erkannt und wird später von mir in einer Serie von Photographien wiedergegeben werden.

2. Der Moroffs Gametenkapitel einleitenden Beschreibung der Auswanderung von Chromatinkörnern durch Abschnürungen an der Kernperipherie kann ich mich voll anschließen, gleichfalls ohne entscheiden zu wollen, ob diese Auswanderung im Endoplasma zu Kernbildungen und Mitosen führe. Die diesbezügliche Mitteilung in der Arbeit von Hartmann und Hammer war begründet auf nur wenige aus dem reichen Material Hartmanns von Hammer geschnittene Individuen, von denen insbesondere ein Präparat zu der in der Hartmann-HammerschenArbeit niedergelegten Darlegung der Gametenbildung führte. Dieses Präparat konnte aber erst im Vergleich mit vielen anderen Schnitten seine richtige Erklärung finden.

Im Prinzip bestätigen aber dennoch meine obigen Darlegungen die in der Hartmann-Hammerschen Arbeit niedergelegte Auffassung, daß nämlich die Sekundärkerne schon als fertig ausgebildete Kerne aus dem Primärkern auswandern. Gleiche Verhältnisse liegen bei *Thalassophysa* vor, bei der in dem von Hartmann beschriebenen peripheren Kern ganz homologe meinem Typ II entsprechende Sekundärkerne in (Schlauch-?) Gruppen vorgebildet werden, die dort anscheinend ebenso auswandern, wie ich dies für *Thalassicolla* beschreiben konnte. Über die weiteren dort vorliegenden sehr interessanten Verhältnisse werde ich später eingehend berichten. Eine, wenn auch in der äußeren Form etwas abweichende, im Prinzip aber ganz gleiche Art der Entstehung der Sekundärkerne aus dem polyenergiden Primärkern weisen Borgert für *Aulacantha*, Hartmann für *Trichonympha* gleich überzeugend nach.

Das Auswandern von Chromatinkörnern in den kleinen Ausfaltungen oder Ausflüssen des Kerns konnte ich gleich den früheren Autoren vielfach beobachten. Das weitere Schicksal dieser Körner festzustellen, gelang mir jedoch gleichfalls nicht; doch möchte ich die Möglichkeit, daß aus ihnen Kerne (ev. Mikrogameten) hervorgehen, noch nicht ausschalten, wie dies Moroff mit Bestimmtheit tut. Denn für viele Stadien bilden diese im Schnitt Ω-(omega-)förmigen Ausfaltungen mit je einem darin liegenden Chromatinkorn geradezu ein Charakteristikum, sodaß ich ihnen eine höhere als rein abortive Bedeutung zuschreiben möchte. Auch

darin kann ich MOROFF nicht beipflichten, daß er diese Ausfaltungen des Kerns als dessen „lebhaften Auflösungsprozeß“ angesehen wissen will; dazu überdauern sie viel zu viele und lange Stadien der Kernentwicklung. Wohl werden aus der ursprünglich reinen Omegaform oft alveolär weit verzweigte Gebilde, deren einzelne Glieder sich ins Endoplasma hinein abschnüren, aber selbst bei einem weit vorgeschrittenen Stadium, wo die Tochterkernschläuche den Primärkern bereits verlassen haben, ist die von MOROFF bestrittene Kernmembran noch erhalten. Aus diesem Grunde beschrieb ich oben die Kernmembran nochmals ausführlicher, weil ihr tatsächliches Vorhandensein noch in so späten Stadien gegen MOROFFS hier geschilderte Kernauflösungstheorie spricht, die wohl für Typ I, nicht aber für Typ II zutrifft.

MOROFF beschreibt weiter, wie diejenigen Chromatinkörner, die von Chromatinfäden stammen, nach ihrer Auswanderung zu Eiweißkugeln werden, wie die in den Vakuolen liegenden Eiweißkugeln dann in mehrere Stücke zerfallen, die aus den Vakuolen austreten und sich im Endoplasma verteilen, wobei die Vakuolen von einer dicken, stärker färbbaren Rindenschicht umgeben werden. Die erstgenannte Beobachtung über die Eiweißkugeln habe ich noch nicht gemacht. Wohl aber habe ich die stärker färbbare Rindenschicht der Vakuolen viel beobachtet und zwar vorwiegend in einer genau die Mitte zwischen Kern- und Zentralkapselmembran haltenden Zone, die ich mit intermediärer Zone bezeichne, und auf die ich bei der späteren Bearbeitung zurückkommen werde, da ich ihr eine direkte Beziehung zu den ausgewanderten Chromatinkörnern zuschreibe.

Was nun die Entstehung der Gametenkerne MOROFFS selbst betrifft, so halte ich seine diesbezüglichen Schilderungen und Abbildungen für ganz verfehlt; diejenigen BRANDTS für nicht so klar, wie sie sich mir in der oben geschilderten Weise darstellten. BRANDTS Mikrogametengenese habe ich noch nicht nachprüfen können, da die mir vorliegenden Individuen mich an der Existenz von wirklichen Mikrogameten-Schläuchen zweifeln ließen, zum mindesten mir nicht genügend beweisend zur Aufstellung einer so bedeutungsvollen Klassifizierung erschienen.

MOROFF läßt die auffallenden von BRANDT und auch von BORGERT einwandfrei festgestellten (und zwar als Macrogameten gedeuteten) großen Schlauchkernstadien ganz unerwähnt. Sie gerade sind es, die, in cytologisch klarster Form, Mitosenbilder von Sekundärkernen ergeben und deren Entstehung aus dem Primärkern oben lückenlos gezeigt werden konnte (Fig. 2). Vielmehr scheint

MOROFF als Gametenkerne jene von BRANDT wohl als Endstadien der Agametengeneration bezeichneten Formen zu schildern, von denen BRANDT sehr zutreffend sagt: „Jeder der ungemein zahlreichen Kerne, die alle untereinander gleich sind, wird zum Kern einer Isospore. Während der letzten Stadien sind auch die Ölkugeln und Konkretionen größtenteils in Körner zerfallen. Ein Häufchen solcher Körner, sowie ein kleines Kristalloid, wird außer dem kleinen Kern einer jeden Isospore mitgegeben. Über die Veränderungen der Ölkugeln und Konkretionen geben die Untersuchungen an lebenden, in Isosporenbildung begriffenen Exemplaren Aufschluß." Da ich an lebenden Exemplaren erst in einigen Monaten Beobachtungen in Neapel beginnen kann, habe ich mein Urteil über diese Stadien bisher zurückgehalten. Soviel ersehe ich aber schon aus dem mir vorliegenden Material, daß BRANDTS Schilderung hier zutrifft, während MOROFF offensichtlich in Degenerationserscheinungen, vielleicht auch in den von BRANDT oben genannten Einlagerungen resp. ganzen Sporen Kerne erblickt und dadurch zu cytologisch ganz verworrenen Bildern kommt. Es handelt sich hier um sehr schwer fixier- und färbbare Formen, doch scheinen mir die Fig. U und V von MOROFF solchen Gebilden meiner Präparate zu entsprechen, die bei stärkerer Differenzierung nicht mehr den Eindruck chromatinhaltiger Gebilde machen. Die hiergegen unvergleichlich viel klareren in den Schläuchen liegenden, überall gleich auftretenden Mitosen BORGERTS aber glaubt MOROFF als eine andere Schwärmer- oder andere *Thalassicolla*-Art, jedenfalls als etwas Nebensächliches vernachlässigen zu dürfen.

Und doch bilden die Kerne mit ihren schönen Mitosen und ihrer typischen Schlauchanordnung ein Hauptcharakteristikum dieser Entwicklungsreihe, die ich, wie sie sich mir nach dem Schneiden einer genügend großen Anzahl von Exemplaren darstellt, heute schon mit Bestimmtheit aufstellen kann.

3. BRANDTS diesbetreffende Schilderungen vom Jahre 1905 sind mir erst im Vergleich mit seinem Vortrag vom Jahre 1890 klar geworden. Er sagt, daß die Chromatinstücke in vakuolaren Gebilden des Primärkerns der Kernmembran dicht anliegen, die Membran an manchen Stellen durchbrochen sei und an drei Stellen Vakuolen mit kleinen Kernen hervorquellen, daß auch im Binnenbläschen solche kernführende Vakuolen seien. In der Nähe der Zentralkapselmembran „ordnen" sich größere vielkernige Gruppen zu radiären Schläuchen; auch spricht er von sich im Endoplasma „ausbildenden" Schläuchen. Ob hiermit Makro- oder Mikro-

sporenschläuche gemeint sind, kann ich aus seinen Ausführungen von 1905 nicht mit Gewißheit ersehen. Aus seinen beiden Arbeiten entnehme ich kurz resümiert folgendes:

1. Die Mikrosporen sollen sich aus dem austretenden Kernsaftchromatin bilden.
2. Die Makrosporen bilden sich einerseits aus den noch im Kern befindlichen, in vakuolartigen Gebilden liegenden Chromatinklumpen (Nukleolen), die sich teils im Primärkern schon zu Sekundärkernen differenzieren. Andererseits soll aber Klumpenmaterial zum Teil auswandern und erst im Endoplasma Schläuche bilden.

Zu No. 1 (Mikrosporenschläuche) enthalte ich mich, wie gesagt, noch des Urteils. Die Stadien, die mir zur Verfügung stehen, gehen alle aus Spaltungen hervor, wie sie RICHARD HERTWIG schon 1876 für die Endoplasmaperipherie schildert. Jedenfalls scheint mir eine so typische Schlauchbildung, wie die oben von mir für Typ II geschilderte keinesfalls vorzuliegen, so daß mir der Ausdruck „Schlauch“ hier nicht passend erscheint. Ein einziges mir leider verdorbenes Individuum hatte ich geschnitten, in dem ich recht deutlich solche sog. Mikrogametenschläuche als Stränge vorliegen hatte. Da aber zwischen diesen Strängen große Kerne, anscheinend vom oben geschilderten Typ I verstreut lagen, so glaubte ich, diese Stadien überhaupt nicht dem Typ II zurechnen zu sollen. Leider ist mir gerade dieses Präparat beim Umfärben verdorben, bevor ich es genauer durchstudiert hatte. Mir sagt aber noch immer RICHARD HERTWIGs Beschreibung dieser Gebilde am meisten zu, wie man überhaupt dieser Monographie in den Hauptgedankengängen nicht anmerkt, daß sie schon vor 34 Jahren geschrieben ist. Insbesondere möchte ich hierbei auf die von HERTWIG festgestellten Zusammenhänge dieser Strangstruktur mit der polyedrischen Struktur der Zentralkapselmembran hinweisen, die sich bei weiter vorgeschrittenen Stadien bis tief in das Endoplasma hinein erstreckt. Vielleicht haben BRANDT aber andere klarere Bilder einer Mikrogametenschlauchbildung vorgelegen als mir.

Nachdem ich das aktmäßige Auswandern von Sekundärkernschläuchen aus dem Primärkern festgestellt und damit an der Existenz und Entstehungsweise der BRANDTschen Mikrogametenschläuche zu zweifeln begonnen hatte, machte mich Herr Professor HARTMANN auf die Analogien mit *Collozoum* aufmerksam. Dort zerfällt der zurückgebliebene Inhalt der Zentralkapseln nach Abgabe der makrogamen Elemente (extrakapsuläre Körper) in Mikro-

gameten. Dieser Anregung folgend untersuchte ich die von den obengeschilderten Schläuchen befreiten Primärkernreste nochmals gründlich und bin dabei zu der Überzeugung gelangt, daß in ihnen. obwohl der Auswanderungsakt vollständig abgeschlossen war, sich noch generativ chromatisches Material in so reicher Menge vorfindet, daß es mir ausreichend erscheint zum Hervorbringen einer zweiten Generation von Kernen, eben der von Hartmann vermuteten Mikrogametenkerne.

Brandts Schilderung der Makrosporen-Bildung stimmt nun mit meinen oben wiedergegebenen Feststellungen vor allem in zwei Punkten nicht überein. Erstens darin, daß die Kerne aus den Nukleolen hervorgehen sollen, während ich ihr Hervorgehen aus den Chromatinfäden des Kerns für einwandfrei nachgewiesen halte. Präparate, in denen auch ich Zusammenhänge zwischen Sekundärkernen und Nukleolen konstatieren zu können glaube, deute ich dahin, daß die Nukleolen dort nur eine nutritive, aber keine generative Bedeutung für die Sekundärkerne haben. Da aber Brandt überhaupt die feineren cytologischen Verhältnisse nicht in seine Betrachtungen einbezogen hat, so ist diese Differenz ohne größeren Belang. Zweitens schildert Brandt eine Bildung von Makrosporen-Kernschläuchen im Endoplasma, was ich sicher für unzutreffend halte. Zwar habe ich einige Präparate, in denen auch mir scheint, als ob Nukleolen, aus denen sich später Schläuche im Endoplasma nach Brandt bilden könnten, aus dem Primärkern auswandern wollten, einen tatsächlichen Austritt kann ich aber trotz eifrigsten Suchens nirgends konstatieren und scheint mir Brandts Bild, das den Austritt eines solchen Nukleolus aus dem Primärkern gibt, als Ausfaltung der Membran, nicht als Durchtritt zu deuten zu sein.

IV. Schlußbemerkungen.

Brandts Feststellungen über die Entstehung der Sekundärkerne aus den Primärkernen weichen m. E. von meiner oben geschilderten Darstellung nur in der Beschreibung einzelner Details ab, lassen sich aber im Prinzip ganz übereinstimmend mit meinen Feststellungen für die Aufstellung der Polyenergie des *Thalassicolla*kerns verwenden. Moroff dagegen glaubt mit seinen Darlegungen Hartmanns Polyenergiden-Theorie im allgemeinen und insbesondere die Polyenergie des *Thalassicolla*kerns als einer Hauptstütze dieser Theorie wankend gemacht zu haben. Ich will dem Begründer der Polykaryon-Theorie nicht vorgreifen, indem ich auf die allgemeinen Angriffe Moroffs eingehe, doch scheint mir ein Widerspruch in Moroffs

Ausführungen der Erklärung zu bedürfen. Er sagt zunächst, daß gegen die theoretische Möglichkeit solcher polyenergiden Kerne nichts einzuwenden sei und gibt zu, „daß wir vor dem Zerfall des großen Kerns einen polyenergiden Kern im Sinne HARTMANNS vor uns haben", dann aber sagt er, daß der Kern während seiner vegetativen Tätigkeit als einfach (also monoenergid) zu bezeichnen sei. Er begründet dies mit seiner Auffassung, daß die Chromatinfäden des vegetativen Primärkerns eben bei den generativen Vorgängen in ihrer Mehrheit zu Grunde gehen und die Sekundärkerne durch fortgesetzte Mitose einer einzigen ersten, aus wenigen Chromatinfäden entstandenen Spindel hervorgingen. Daß dies nicht der Fall ist, daß vielmehr die Chromatinfäden in ihrer Mehrheit zur Bildung der Sekundärkerne Verwendung finden, glaube ich oben erschöpfend nachgewiesen zu haben. Damit ist die polyenergide Natur des Primärkerns der *Thalassicolla* auch während des vegetativen Zustandes erwiesen und die Ausführungen MOROFFS über diesen Punkt hinfällig.

Nachdem mir die Aufstellung der Schlauchkern-Serie zwar nach gründlichem Suchen, dann aber lückenlos gelungen war, glaube ich Grund genug zu haben, von BRANDTS Annahme einer im Endoplasma vor sich gehenden Umbildung ausgewanderter Nukleolen zu Kernschläuchen absehen zu müssen. Die Form der Schläuche, ihre Lagebeziehungen zu Kern und Endoplasma zeugen zwingend für die richtige chronologische Folge dieser Serie. Die ausnahmslos gleiche cytologische Beschaffenheit der Kerne spricht ebenso klar für ihre materielle Zusammengehörigkeit.

Die Tatsache, daß die Sekundärkerne hier nicht einzeln auftreten, sondern in einer sich vom Plasma strukturell scharf scheidenden, vielleicht gelatinösen Masse vereint sind, legt mir übrigens den Gedanken nahe, daß es sich hier um Reminiszenzen an phylogenetisch frühere Zustände handelt, wo die Colliden ev. zu der fraglos primären Form der koloniebildenden Radiolarien gehörten.

Mögen diese Sekundärkerne nun aber, was ich nicht annehme, ihre erste Entstehung nach BRANDT den Nukleolen verdanken, oder mögen sie autogen aus Knäulungen der Chromatinfäden entstehen, was ich aus meinen Beobachtungen als ganz sicher folgere, soviel halte ich für feststehend, daß sie nicht aus einer ersten Spindel allmählich sich vermehren, sondern gleichzeitig (simultan) in Gruppen an verschiedenen Stellen des Primärkerns entstehen. Bei dieser Art der Tochterkernentstehung scheint es mir, gleich HARTMANN, am natürlichsten, die kernbildenden Chromatinfäden nicht als Chromosomen im allgemeinen Sinne des Wortes an-

zusehen, sondern ihnen schon einen vollen monoenergiden Kernwert zuzuschreiben und dies logischer Weise für die ganze Dauer ihres Bestehens, so daß der Kern der *Thalassicolla* während seines vegetativen wie generativen Zustandes als polyenergid anzusprechen ist. Für *Aulacantha* beweisen Borgerts (1908) Schilderungen das Gleiche. Für *Physematium* und *Thalassophysa* haben Hartmann und Hammer (1909) ebenso klare Beweise für die Polyenergie von Colliden-Kernen erbracht.

Literatur-Verzeichnis.

Borgert, A. 1900. Untersuchung über die Fortpflanzung der tripyleen Radiolarien, spez. von *Aulacantha scolymantha* I. Teil. Zool. Jahrbuch Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere. Bd. 14, Heft 2.

— 1908 dasselbe II. Teil. Archiv für Protistenkunde. Bd. 14, Heft 2.

Brandt, K 1885. Die koloniebildenden Radiolarien (Sphärozoen) des Golfes von Neapel. Fauna und Flora d. G. v. Neapel XIII. Monographie.

— 1902. Beiträge zur Kenntnis der Colliden. Archiv f. Protistenkunde Bd. 1. Heft 1.

— 1905. Beiträge zur Kenntnis der Colliden. Arch. f. Protistenk. Bd. 6. Heft 3.

Hartmann, M. 1908. Eine neue Dysenterie Amoebe. Arch. für Schiffs- und Tropenhygiene. Bd. 12 Beiheft 5.

— 1909. Polyenergide Kerne. Biol. Centralblatt. Bd. 29.

— 1910. Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Trichonymphiden. Festschrift zum 60. Geburtstag Richard Hertwigs Bd. I. 1910.

— u. Prowazek 1907, Blepharoplast, Caryosom, Centrosom. Arch. f. Protistenk. Bd.

— u. Hammer. 1909. Untersuchungen über die Fortpflanzung von Radiolarien. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1909. Heft 4.

Hertwig, R. 1876. Zur Histologie der Radiolarien. Leipzig.

— 1879. Der Organismus der Radiolarien. Jen. Denkschr. Bd. II.

Moroff, 1908. Die bei den Cephalopoden vorkommenden Aggregataarten als Grundlage einer kritischen Studie über die Physiologie des Zellkerns.

— 1910. Vegetative und reproduktive Erscheinungen von *Thalassicolla*. Festschrift zum 60. Geburtstag Rich. Hertwigs 1910 Bd. I.

— u. Stiasny. 1909. Über den Bau und die Fortpflanzung von *Acanthometra*. Centralbl. für Physiologie Bd. 22 Nr. 19.

Prowazek, S. von, 1910. Studien zur Biologie der Protozoen. Arch. f. Protistenk. Bd. 20 Heft 3.

Tafelerklärung.

Tafel 1.

Sämtliche Abbildungen sind nach mit E. H. gefärbten Schnitten von *Thallassicolla* spec. bei Zeiss Apochr. 2 mm 11. Comp. Oc. 12 mit dem Abbeschen Beleuchtungsapparat in Objekttischhöhe entworfen. Vergr. c. 1900fach.

Fig. 1 a—g. Verschiedene Stadien der Kernteilung der Sekundärkerne von Type I (Agamentenbildung).

Fig. 2 a—c. Verschiedene Stadien der Bildung und Teilung der Sekundärkerne vom Typ II innerhalb des Primärkernes (Gametenbildung).

Tafel 2.

Photogramme nach Schnitten durch die Centralkapsel von *Thalassicolla* spec. bei mittlerer Vergrösserung.

Fig. 3. Primärkern mit in Schläuchen angeordneten Sekundärkernen vom Typ II (Gametenbildung)

Fig. 4. Auswandern der Kernschläuche (Sekundärkerne vom Typ II) ins Endoplasma.

Beitrag zur Entwicklung der Haubenhühner mit besonderer Berücksichtigung der Frage über die Vererbung somatisch erworbener Eigenschaften.

Vortrag, in der Gesellschaft naturforschender Freunde am 10. I. 11 gehalten.

Von D. v. HANSEMANN.

Die Entwicklung der Haubenhühner ist für die Lösung verschiedener biologischer Probleme von besonderem Interesse und ist deshalb auch von einer ganzen Anzahl von Forschern in Angriff genommen worden, ohne daß das Problem endgültig gelöst wäre. Bis in die neueste Zeit hinein weisen die Angaben schwerwiegende Differenzen auf, die zu klären von Bedeutung sein würde. Es ist nicht nur von Wichtigkeit, die rein morphologische Frage zu erörtern, sondern auch die Frage, ob die Bildung der Hauben und speziell der darunter liegenden Ausstülpung der Schädelhöhle eine irgend wann erworbene pathologische Erscheinung ist, die sich dann vererbt hat, oder ob es sich hier um eine durch Mutation entstandene Formveränderung handelt. Meines Wissens ist es zuerst VIRCHOW gewesen, der die Behauptung aufgestellt hat, daß es sich hier um eine pathologische Veränderung, eine Exencephalocele, handele, die zur Rasseneigentümlichkeit geworden sei, und VIRCHOW hat dieses Ereignis zusammengebracht mit einem anderen, das er in ähnlicher Weise deutete. Er war nämlich der Ansicht, daß die Krummbeinigkeit der Teckel auf eine zur Rasseneigentümlichkeit gewordene Rachitis zurückzuführen sei. Ich habe schon bei anderer Gelegenheit auseinandergesetzt, daß diese Anschauung VIRCHOWs irrtümlich ist, und zu gleicher Zeit habe ich angegeben, daß ich auch die gleiche Behauptung für die Haubenhühner für irrtümlich halte. Es ist aber ganz klar, daß, wenn ein Forscher wie VIRCHOW, der mit so ungewöhnlicher Beobachtungsfähigkeit begabt war, einen solchen Ausspruch tut, er dafür seine ganz bestimmten Gründe haben muß, und daß, wenn man zur Behauptung des Gegenteiles kommt, man das nicht nur durch theoretische Be-

trachtungen oder formale Vergleiche tun kann, daß man also nicht nur nachweisen muß, daß zwischen der Exencephalocele und der Ausstülpung des Schädels bei den Haubenhühnern morphologische und genetische Differenzen sind, sondern man muß auch nachweisen, wieso Virchow zu diesem Irrtum gekommen ist.

Die Anschauung Virchows ist im allgemeinen von den Autoren, ohne daß sie eigene Untersuchungen angestellt haben, wiederholt worden, und zwar bis in die neueste Zeit hinein. Paul Ernst schreibt z. B. in seiner Darstellung der Mißbildungen des Nervensystems in der von Schwalbe herausgegebenen Morphologie der Mißbildungen 1909 folgendes: „Zur Rasseneigentümlichkeit ist die Exencephalie bei den polnischen oder Hollenhühnern, Paduanern, geworden. Eine Encephalocele anterior mit starker Beteiligung der Hemisphären ist bei verschiedenen Geflügelarten nicht selten. Spring hat sie alljährlich bei Gänsen, Enten, Hühnern beobachtet, meist als Hydrocephalie. Bei Hollenhühnern scheint sie zum erblichem Rassenmerkmal geworden zu sein. Nach Dareste fand sich die Anomalie bis Ende des 18. Jahrhunderts nur bei den männlichen Individuen. Nach und nach stellten sie sich bei beiden Geschlechtern ein. Nach Springs Beschreibung sitzt auf der Stirngegend eine knöcherne Protuberanz, welche in einer Kapsel die vorderen Lappen des Gehirns einschließt. Die Verknöcherung der Kapsel ist nie vollständig. Die Großhirnhemisphären sind verlängert, unsymmetrisch, schmäler; vorn am dicksten. Alle Hirnteile sind mehr isoliert als in der Norm. Die Schädelhöhle zerfällt in zwei Abteilungen, von denen die große durch die Hemisphären, die kleine durch Vierhügel und das Kleinhirn eingenommen wird. Die Tiere sind stupid und schwach, und leben nicht lange, neigen zu Epilepsie und Lähmungen. Ihre Bewegungen sind unsicher. Druck auf die Protuberanz erzeugt eine Art Ohnmacht. Besonders bemerkenswert ist die häufig erbliche Polydaktylie der Hollenhühner. Spring hält die Mißbildung für Encephalocele." Ich habe diese Ausführung wörtlich angeführt, weil sie im wesentlichen das wiedergibt, was hier besonders in Frage steht, so daß ich mich später im einzelnen auf dieses Zitat beziehen kann.

In letzter Zeit ist noch etwas Neues hinzugekommen. Klatt hat im Zoologischen Anzeiger Bd. 36 1910 eine Mitteilung gemacht zur Anatomie der Haubenhühner. Er schließt sich meiner Ansicht an, daß es sich hier nicht um eine Encephalocele handele, ist aber der Meinung, daß die ganze Affektion durch eine Hydrocephalie zustande kommt.

Ich möchte zunächst Klatt bestätigen, daß es sehr schwierig

ist, geeignetes Material zu Untersuchungen zu bekommen, was z. T. seinen Grund darin hat, daß unter dem Namen Haubenhühner, Hollenhühner, Paduaner usw. eine ganze Reihe von Rassen verstanden werden, die in bezug auf ihre anatomische Struktur sich sehr verschiedenartig verhalten können. Ich will hier jedoch diese ganze Rassenfrage nicht diskutieren[1]), sondern nur sagen, daß es für diese Betrachtungen lediglich auf solche Rassen ankommt, bei denen nicht blos eine ausgesprochene Federhaube auf dem Kopfe sitzt, sondern bei denen der Schädel in erheblichem und deutlichem Maße ausgebuchtet ist. Diese beiden Erscheinungen gehen aber nicht vollständig conform miteinander. Z. B. haben in der Regel alle Rassen, die ich gesehen habe, die eine erhebliche Ausbuchtung des Schädels haben, auch eine starke Federhaube. Aber es gibt viele Vögel, die eine ausgesprochene Federhaube haben, und darunter sitzt entweder garkeine oder nur eine geringe Andeutung einer Ausbuchtung des Schädels. Ich habe zuerst mit einer Rasse gearbeitet, die ich durch freundliche Vermittlung von Professor Heck, Direktor des Zoologischen Gartens, gekauft habe. Diese Rasse war weiß, hatte eine ausgesprochene Federhaube, zeigte auch die charakteristische Neigung zur Polydaktylie in sehr starkem Maße, aber die Ausbuchtung des Schädels war außerordentlich gering. Bei manchen Nachkommen dieser Rasse fehlte sie überhaupt. Ich habe deswegen diese Zucht vollständig eliminiert und bin zu einer zweiten übergegangen, die ich aus der Verwaltung der Hühnerzucht Ihrer Kaiserlichen Hoheit der Frau Kronprinzessin erhalten habe. Ich erhielt vier Hühner, die schwarz, weiß und gesprenkelt waren. Einen Hahn dazu habe ich dann von Hagenbeck in Hamburg bezogen. Zunächst war ich bemüht, festzustellen, daß die Rasse auch rein genug war, um bei entwicklungsgeschichtlichen Forschungen die nötige Garantie für die Echtheit der Rasse zu haben. Da die Haubenhühner nicht zum Brüten zu bewegen waren, so geschah die Ausbrütung stets im Brutapparat, was garkeine Schwierigkeiten hat. Allerdings wurden sehr häufig unbefruchtete Eier produziert. Aber von den befruchteten habe ich nur einen geringen Ausfall gehabt. Auch war es nicht schwierig, die Individuen groß zu ziehen. Ich kann nicht bestätigen, daß die Tiere, außer daß sie keine Neigung zum selbständigen Brüten besaßen, irgend welche Degenerationserscheinungen aufwiesen; und obwohl sie in einem nur mangelhaften Stall untergebracht sind und der Ungunst der Witterung im Sommer und Winter unterstehen, haben sie sich

[1]) Anm.: Herr Dr. Klatt hatte die Freundlichkeit, die Rasse als Holländer Weißhaupt zu bestimmen.

trotzdem sehr gut gehalten. Es kommt hauptsächlich darauf an, daß man einen zuverlässigen Diener hat, der die künstliche Ausbrütung in dem Apparate beaufsichtigt und die Aufzucht der jungen Tiere leitet. So habe ich das reichliche Material bekommen, das gestattete, eine Sammlung makroskopischer Präparate der verschiedenen Entwicklungsstadien anzulegen, ferner mikroskopische Untersuchungen durch Schnittserien zu machen, und endlich eine Anzahl Schädel zu gewinnen, die verschiedenen Lebensaltern nach dem Ausschlüpfen entsprechen.

Was nun die Morphologie betrifft, so kann ich für die makroskopische Betrachtung dem nichts Neues hinzufügen. Alles ist in der Literatur in vollkommen zutreffender Weise festgelegt. Ganz besonders sind folgende Punkte zu betonen. So lange die Tiere jung sind, sieht man im Stirnteil des Schädels über den Augen eine Hervorragung, auf der die Federhaube sitzt. Diese Vorwölbung ist zunächst nicht knöchern, sondern besteht außer den äußeren Bedeckungen aus einer Kutisschicht, die stark vaskularisiert ist, und darunter befindet sich eine straffe Bindegewebsschicht, die allmählich in das innere Periost, d. h. die Dura mater übergeht. Man sieht schon bei ganz jungen, aus dem Ei geschlüpften Tieren, daß die Schädelknochen, die die Lücke an mazerierten Schädeln umgeben, nicht stumpf und scharf begrenzt endigen, sondern daß diese Ränder aus verschiedenen feinen Knochenlamellen bestehen, die mit dem Schädel und unter sich durch Nähte zusammenhängen und sich in die häutige Ausstülpung hinein erstrecken. Mit zunehmendem Alter wächst diese Knochenschicht immer mehr in die Ausstülpung hinein. Zum Schluß bilden sich in derselben auch isolierte Knocheninseln. Die einzelnen Verknöcherungszonen verwachsen unter sich und mit dem Schädel, und schließlich ist die ganze Ausstülpung verknöchert bis auf einzelne unregelmäßig darin enthaltene Löcher. Diese Löcher sind, wie es Klatt ganz richtig angibt, Gefäßlöcher.

Vergleicht man nun diese Beschreibung mit den Defekten bei Exencephalocele, so besteht in mancher Beziehung eine große Ähnlichkeit zwischen beiden. Es ist zweifellos, daß die Mehrzahl der Exencephalocelen beim Menschen am hinteren Ende des Schädels sich vorfindet, während eine analoge Erscheinung als Rasseneigentümlichkeit bei Hühnern nicht vorzukommen scheint. Es kommt also nur die vordere Exencephalocele zum Vergleich in Betracht. Hier betrifft nun die Ähnlichkeit in der Tat die Lokalisation, denn sowohl die Ausstülpung bei den Haubenhühnern, als auch die vordere Exencephalocele beim Menschen entwickelt sich im Gebiete

des Stirnbeines. Die Ähnlichkeit besteht weiter darin, daß eine Öffnung vorhanden ist im Schädel und daß in dieser Teile des Schädelinhaltes, nämlich des Gehirns liegen. Wieviel vom Gehirn in dieser Ausstülpung gelagert ist, richtet sich nach der Größe derselben. Beim Menschen pflegen es kleinere Teile des Gehirns zu sein. Nur in ganz großen Fällen ist ein erheblicher Teil des Gehirns nach außen verlagert. Bei Haubenhühnern liegen in ausgesprochenen Fällen die beiden Großhirnhemisphären fast vollständig in der Ausstülpung darin. Das Mittelhirn ist stark in die Länge gezogen und befindet sich mit dem Nachhirn und dem Kleinhirn in dem eigentlichen Schädelraum.

Auf diesen Ähnlichkeiten zwischen Exencephalocele beim Menschen und Schädelausstülpung beim Haubenhuhn beruhen offenbar die Angaben VIRCHOWs. Ich komme nun aber zu den Differenzen. Die angeführte Ähnlichkeit besteht nämlich nur im Anfang. Später verschwindet sie mehr und mehr, besonders dadurch weil die Ausbuchtung bei den Haubenhühnern schließlich bis auf die Gefäßlücken verknöchert. Beim Menschen findet man von einer solchen Verknöcherung garnichts. Man könnte nun einwenden, die Mehrzahl der menschlichen Fälle sterbe entweder bevor eine solche Verknöcherung eingetreten ist, oder die Fälle werden operiert. Daß Menschen mit Exencephalocele ein hohes Alter erreichen, ist nur ganz ausnahmsweise bekannt. Aber bei den Haubenhühnern ist doch diese Verknöcherung in ihren Anfängen schon bei den jüngsten ausgeschlüpften Tieren wahrnehmbar. Auf die intraovalen Zustände werde ich später besonders eingehen. Speziell kann man die vorgeschobenen Knochenzentren, die ich soeben schon erwähnte, schon bei den jüngsten ausgeschlüpften Tieren wahrnehmen. Man kann auch weiter sehen, daß die Verknöcherung sich in der straffen bindegewebigen Substanz abspielt, die zwischen der äußeren Kutis und der Dura mater gelegen ist, daß es sich hier also tatsächlich nicht um gewöhnliches Bindegewebe, sondern um eine osteoplastische Substanz handelt, in der auch isolierte Knocheninseln auftreten können, so daß man sagen kann, die Knochen wachsen nicht vom Rande in die Ausstülpung vor, sondern sie wachsen durch Apposition, indem das osteoplastische Gewebe sich in osteoide Substanz umwandelt und schließlich verknöchert. Von allen diesen Vorgängen sieht man aber bei der Encephalocele des Menschen auch nicht die leiseste Andeutung. Der Rand des Schädeldefektes ist immer etwas wulstig und glatt, nicht scharf. Niemals befinden sich daran irgend welche Andeutungen einer weiter sich entwickelnden Knochenbildung in der Wandung des

ausgestülpten Sackes. Weder in den Beschreibungen, die in der Literatur niedergelegt sind, habe ich etwas dergleichen finden können, noch auch an einer Anzahl von Präparaten von Encephalocele aus meiner eigenen Sammlung und aus der Sammlung des Pathologischen Institutes der Königlichen Charité, deren Einsicht mir Herr Orth in liebenswürdiger Weise gestattete. In der Tat kann man sagen, daß von einer solchen Verknöcherung eines exencephalen Sackes auch nicht das Geringste bekannt ist.

Wenn sich hier nun freilich grob anatomische Differenzen darstellen, so bestehen doch auf der anderen Seite unleugbare Ähnlichkeiten, gerade diejenigen die eben Virchow veranlaßten, die Veränderung bei den Haubenhühnern mit der Encephalocele zusammenzubringen. Man könnte also diese Differenzen auf Eigentümlichkeiten beziehen, die den Menschen fehlen, aber wohl den Vögeln zukommen. Man muß also nach anderen Kriterien suchen, die eine prinzipielle Differenz zwischen diesen beiden Zuständen darstellen. In Wirklichkeit ist es nicht schwierig, einen solchen prinzipiellen Unterschied festzustellen. Allerdings muß man dabei auf die Entwicklungsgeschichte eingehen, die für das ganze Gebiet der Encephalocele weniger aus menschlichem Material bekannt ist, als vielmehr aus den außerordentlich interessanten experimentellen Forschungen, die besonders von Hertwig, Kollmann und anderen angestellt wurden. Man findet die Literatur darüber, sowie die ganze Zusammenstellung in ausgezeichneter Weise in der vorher zitierten Abhandlung über die Mißbildungen des Nervensystems von Paul Ernst, und ich brauche deswegen das Ganze hier nicht zu wiederholen. Es geht mit Sicherheit aus diesen Untersuchungen hervor, daß die Spina bifida in ihren verschiedenen Ausbildungen, die Anencephalie, die Hemicephalie, die Exencephalocele, die Meroakranie usw. alles verschiedene Grade und verschiedene Lokalisationen der gleichen Entwicklungsstörung darstellen. Sie beruhen alle auf einen mangelhaften Verschluß des Medullarrohres. Nun ist es von Bedeutung, sich daran zu erinnern, daß man in früherer Zeit diesen mangelhaften Verschluß mit einem Hydrocephalus respektive einer Hydromyelie zusammengebracht hat. Nachdem man einsah, daß diese beiden Grundkrankheiten nicht imstande sind, solche Folgen nach sich zu ziehen, wie sie die Encephalocele darstellen, kam man zu der Überzeugung, daß der kongenitale Hydrocephalus mit der Encephalocele nichts zu tun habe. Man hat dann weiter geglaubt, daß es sich um Beziehungen des Amnions zum Embryo handele, wodurch die Entwicklungsstörung zustande käme. Auch das hat sich mit Ausnahme von ge-

wissen Formen der Anencephalie für unrichtig herausgestellt. Schließlich ist durch die Experimente festgestellt worden, daß es sich hier um eine Entwicklungsstörung handele, die in sehr früher Zeit einsetzt, und zwar schon zur Gastrulationsperiode. Was nun hier aus dieser ganzen Frage interessiert, ist der Umstand, daß bei der Encephalocele des Menschen und der Versuchstiere ganz bestimmte Schichten der Schädeldecke nicht ausgebildet wurden, und zwar ganz besonders handelt es sich dabei um diejenige Bindesubstanzschicht, von der ich hervorhob, daß in ihr die spätere Verknöcherung der Schädelausstülpung vor sich geht. Während es sich also bei der Encephalocele um einen wirklichen Defekt eines Gewebes handelt, aus dem sich auch erklärt, warum die Bedeckungen der Encephalocele niemals verknöchern und auch nicht verknöchern können, so sieht man bei den Haubenhühnern, daß ein solcher Defekt tatsächlich nicht vorhanden ist. Das läßt sich allerdings nur durch Verfolgung der entwicklungsgeschichtlichen Stadien von den ersten Anfängen aus tun. Bei jungen Hühnerembryonen kann man sich in der Tat überzeugen, daß alle Deckschichten vorhanden sind und daß sich diese nicht unterscheiden bei Embryonen von Haubenhühnern und bei Embryonen gewöhnlicher Rassen. Der einzige Unterschied, der auch schon in dieser früheren Entwicklungsperiode vorhanden ist zwischen Haubenhühnern und anderen Rassen, ist der, daß das Mittelhirn sehr in die Länge gezogen ist und dadurch das Vorhirn von dem Nachhirn sich stark entfernt. Die Vollständigkeit der Schädeldecke kann man bei durchsichtig gemachten ganzen Embryonen sehr deutlich sehen, besonders wenn man dieselben mit Eosin färbt. Man kann sich aber auch auf Schnittserien von dieser Vollständigkeit überzeugen. Mir scheint, daß dieser Unterschied der wesentlichste ist, der sich zwischen der Haubenbildung und der Encephalocele feststellen läßt, daß er aber auch vollständig ausreicht, um zu behaupten, daß es sich bei den Haubenhühnern nicht um eine Encephalocele handelt. Es handelt sich überhaupt nicht um die charakteristischen Eigenschaften eines Bruches und eine Lückenbildung, sondern es handelt sich um eine bestimmte Schädelform, deren vorderer Abschnitt nicht wie gewöhnlich in früher Entwicklungsperiode verknöchert, sondern erst in späterer Zeit, gewissermaßen um das lange Offenbleiben einer Stirnfontanelle.

Nun handelt es sich aber weiter um die Frage, wenn die Ausstülpung der Haubenhühner keine Encephalocele ist, was ist es dann? Da hat nun KLATT im Anschluß an bereits frühere Andeutungen in der Literatur die Behauptung aufgestellt, daß es sich

hier um einen Hydrocephalus handele. Sehen wir zunächst einmal ganz theoretisch und unabhängig von dem positiven Befund bei den Haubenhühnern zu, was ein Hydrocephalus bei den Tieren hervorbringt. Der Hydrocephalus bedeutet eine Flüssigkeitsansammlung in den Gehirnventrikeln, und zwar beteiligen sich daran, wenn nicht besondere Umstände vorliegen, sämtliche Ventrikel an der Flüssigkeitsansammlung. Es gibt auch Fälle beim Menschen, wo nur die Seitenventrikel beteiligt sind. Es gibt andere, wo außer den Seitenventrikeln auch der dritte Ventrikel beteiligt ist, während der vierte intakt bleiben kann. Ja es gibt auch Fälle, wo nur ein Seitenventrikel von dem Hydrocephalus befallen wird. Natürlich können alle diese verschiedenen Formen des Hydrocephalus eine Einwirkung auf die Schädelbildung nur dann haben, wenn sie möglichst früh auftreten. Einseitiger Hydrocephalus ist kongenital bisher niemals beobachtet worden, wenigstens nicht in so hohem Grade, daß eine bemerkbare Deformität des Schädels dadurch hätte eintreten können. In Wirklichkeit entstehen durch den Hydrocephalus immer diffuse Auftreibungen des Schädels und niemals Zustände, die irgend welche Ähnlichkeit mit einer circumscripten Auftreibung am Schädel haben, wenigstens nicht in der Form wie wir es bei den Haubenhühnern sehen. Das ist ja auch der Grund gewesen, weswegen man bei der Encephalocele den Hydrocephalus als ätiologisches Moment zurückgewiesen hat. Nun würde bei den Haubenhühnern ein Hydrocephalus wohl eine Erklärung dafür abgeben, daß das Großhirn sich vergrößert und auch daß sich über dem Großhirn eine Ausstülpung des Schädels entwickelt, aber es würde der Hydrocephalus niemals eine Erklärung dafür abgeben, warum das ganze Vorderhirn sich durch Verlängerung des Mittelhirns von dem Hinterhirn so weit entfernt.

Nun gibt es freilich auch cystenförmige Ausbuchtungen der Gehirnventrikel, die ganz einseitig sich entwickeln und unter Umständen auch, freilich nur einen geringen, Einfluß auf die Form des Schädels haben. Aber diese Ausbuchtungen bedeuten nicht einen Hydrocephalus, sondern einen Gehirndefekt, eine Porencephalie, der nicht wie die gewöhnlichen Fälle von Porencephalie ein Einsinken der äußeren Oberfläche zustande bringt, sondern ein Einziehen der inneren Oberfläche, die die Ventrikelwandungen darstellt. Da von einer solchen Defektbildung bei den Haubenhühnern nicht die Rede sein kann, so scheidet die Porencephalie gänzlich aus dieser Betrachtung aus.

Diese Entfernung des Vorderhirns vom Hinterhirn durch eine weite Auseinanderziehung des Mittelhirns ist aber, wie die Em-

bryologie der Haubenhühner erkennen läßt, durchaus das Primäre der ganzen Veränderung. Denn man kann schon an jungen Embryonen von $2^1/_2$—3 Tagen Bebrütung diese Verlängerung des Mittelhirns nachweisen, ohne daß auch nur eine Spur von Hydrocephalus an diesen Embryonen zu sehen ist (Fig. 1 u. 2). Man könnte aber



Fig. 1. Haushuhn. Fig. 2. Haubenhuhn.
3 Tage bebrütet.

immerhin einwenden, daß in diesem Stadium der Entwicklung das Gehirn, überhaupt das Großhirn, sich nur durch eine verhältnismäßig dünne Schicht Nervensubstanz um eine große mit Flüssigkeit gefüllte Höhle herum darstellt und sich geringfügige Vergrößerungen dieser Höhle nicht deutlich zu erkennen geben. Nun hat sich aber herausgestellt, daß sich mit zwei Ausnahmen bei keinem Stück meiner Haubenhühnerzucht auch nur eine Andeutung von Hydrocephalus gefunden hat. Ich habe die verschiedensten Altersklassen des ausgeschlüpften Huhns speziell daraufhin untersucht und nirgends auch nur eine Andeutung von Hydrocephalus gefunden.

Der eine Fall betraf ein Ei, das fast bis zur Reife ausgebrütet war, bei dem aber Unregelmäßigkeiten am Thermostaten passiert waren und das infolgedessen kurz vor dem Ausschlüpfen abstarb. Mehrere gleichzeitig mit diesem Ei behandelte andere Eier zeigten jedoch keinen Hydrocephalus. Der andere Fall betraf ein Huhn, das mit 4 Monaten plötzlich zu Grunde ging. Die Ventrikel der übrigen Hühner sind vollständig von normaler Weite auch bei denjenigen Hühnern, die eine ungewöhnlich starke Ausbuchtung des Schädels besitzen. Es ist ja möglich, daß bei manchen Rassen dieser Haubenhühner ein Hydrocephalus vorkommt, und wenn Herr KLATT das beschreibt, so ist er vielleicht

zufällig im Besitz einer solchen Rasse. Aber daß bei meiner Rasse die Ausbuchtung des Schädels ohne Andeutung eines Hydrocephalus vorliegt, beweist, daß die Ausbuchtung nicht Folge eines Hydrocephalus sein kann und der Hydrocephalus somit gänzlich aus der ätiologischen Betrachtung für die Ausbuchtung des Schädels in Wegfall kommt. Es ist ja unzweifelhaft richtig, was Klatt sagt, daß die Schädelform abhängig ist von der Form des Gehirns, und das ergibt sich auch aus meinen Untersuchungen, die viel eher imstande sind, diese Form des Schädels zu erklären als ein Hydrocephalus dazu imstande wäre, der, wo er beobachtet ist, niemals eine solche einseitige Ausbuchtung des Schädels hervorgebracht hat.

Ich muß also bei meiner früher geäußerten Anschauung, daß es sich hier um eine extreme Dolichocephalie handelt, die ganz besonders auf eine Verlängerung des Mittelhirns zurückzuführen ist, bestehen bleiben.

Auch über die starke Gefäßbildung unter der Haube möchte ich mir im Anschluß an die Mitteilung von Klatt eine kurze Bemerkung erlauben. Klatt nimmt nämlich an, daß durch die Gefäßbildung die Hypertrophie der Federn des Unterhautbindegewebes bedingt sei, so daß er also die Gefäßversorgung als das Primäre, die Haubenbildung als das Sekundäre auffaßt. Nach meiner Erfahrung muß ich gerade zu dem umgekehrten Schluß kommen, nämlich daß die Haubenbildung als Rasseneigentümlichkeit das Primäre ist und die starke Gefäßentwicklung das Sekundäre. Nichts ist so sehr sekundären Anpassungen ausgesetzt als der Gefäßverlauf. Aus den pathologischen Geschehnissen wissen wir, daß überall da, wo eine Wucherung entsteht, sich sekundär Gefäße entwickeln. Wir wissen, daß die Gefäße der Extremitäten sich genau der Größe der Extremitäten anpassen. Wenn sich an den Extremitäten ein Riesenwuchs entwickelt, oder eine Akromagalie, eine Elephantiasis oder eine Geschwulst, so sehen wir, daß die Gefäße, die zu dem betreffenden vergrößerten Teil führen, sich ebenfalls entsprechend vergrößern. Wenn eine Extremität amputiert wird, so z. B. ein Bein in der Kniegegend, so sehen wir, daß die zu diesem Oberschenkelstumpf führende Arterie sich verkleinert. Um aber speziell auf die Hühner zu exemplifizieren, so kann man sehen, daß Hähne mit einem starken Kamm eine viel stärkere Vaskularisation durch den Schädel hindurch zu dem Kamm hinaufweisen, als Hähne mit einem kleinen Kamm. Ja diese starke Kammbildung übt sogar einen Wucherungsreiz auf die Knochen aus und kann auf dem Kopf alter Hähne mit großem Kamm eine förmliche Exostosenbildung hervorrufen, zwischen der sich wiederum zahl-

reiche Gefäßlöcher befinden, wenn auch nicht in der Ausdehnung wie bei den Haubenhühnern.

Es ergibt sich für mich also der Schluß, daß die Ausbuchtung des Schädels bei den Haubenhühnern eine sekundäre Erscheinung ist, deren primäre Ursache in einem Vorschieben des Großhirns zu suchen ist, also in dem was ich ein Dolichocephalie nannte. Die Haubenbildung steht in altruistischer Beziehung hierzu und ist infolgedessen auch als primäre Rasseneigentümlichkeit aufzufassen. Beides entspricht keiner pathologischen Erscheinung, weder der Exencephalocele, noch den Hydrocephalus Die Gefäßbildung indessen und vielleicht auch die späte Verknöcherung der Ausbuchtung sind sekundäre Erscheinungen, die im Sinne ROUXs als sekundäre Anpassungen aufzufassen sind.

Sagittalflexorische Biegung im Atlas-Occipital-Gelenk und im Atlas-Epistropheus-Gelenk des Ozelot.

Von HANS VIRCHOW.

Mit 2 Figuren.

Ich habe schon bei verschiedenen Gelegenheiten über Untersuchungen berichtet, welche die Feststellung der Exkursionsbreite der sagittalen Flexion am Hinterhauptsgelenk von Säugetieren zum Gegenstande hatten, zuletzt im letzten Jahrgange der Sitzungsberichte (p. 265—269). Dadurch daß ich am 22. Februar 1910 den frischen Kadaver eines Ozelot (*Zibethailurus pardalis)* aus dem hiesigen Zoologischen Garten erhielt, bot sich die Möglichkeit, diese Untersuchung auch an genanntem Tiere auszuführen. Das Verfahren war das gleiche, wie ich es schon mehrfach geschildert habe: Schädel und Halswirbel wurden nach Entfernung der Weichteile einmal in dorsaler Hebung und einmal in ventraler Biegung abgeformt und darauf die Knochen ausmaceriert. Dann wurden auf Schädel, Atlas und Epistropheus je zwei Punkte aufgetragen und dann diese drei Knochen in der Form für dorsale Hebung und in der Form für ventrale Biegung von der Seite photographiert. Auf den Photos wurden durch die drei Punktpaare Linien gezogen, eine Schädellinie, eine Atlaslinie und eine Epistropheuslinie, und aus der Änderung der Winkel, welche diese Linien mit einander bildeten, ließ sich dann die Exkursion direkt ablesen.

Das Ergebnis war, daß die sagittale Exkursion im Atlas-Hinterhauptgelenk genau 90° und im Atlas-Epistropheusgelenk 16,5° betrug.

Vergleich. — Da ich nunmehr bereits eine ganze Anzahl von von Säugetieren in dieser Art untersucht habe, so ist ein gewisses Vergleichsmaterial vorhanden. Natürlich ist die Methode ihrer Natur nach nicht eine Präzisionsmethode, und es muß eine Fehlermöglichkeit von einigen Graden zugestanden werden. Es wäre

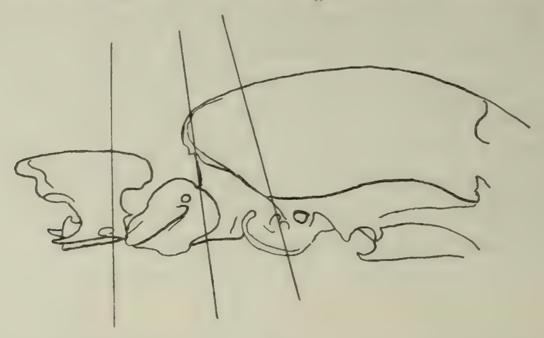


Fig. 1.
Hinterschädel, Atlas und Epistropheus des Ozelot in Stellung für dorsale Hebung mit Meßlinien.

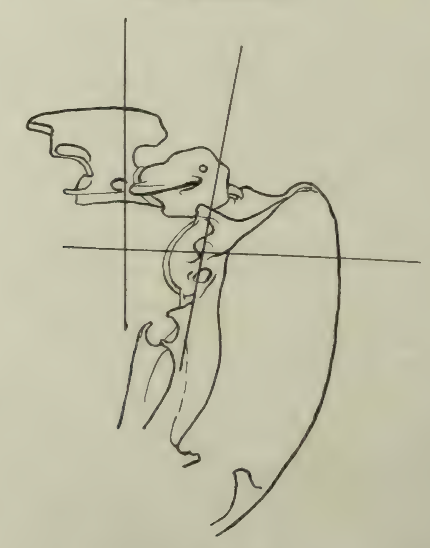


Fig. 2.
Hinterschädel, Atlas und Epistropheus des Ozelot in Stellung für ventrale Biegung mit Meßlinien.

daher wünschenswert, von einer Species mehrere Individuen zu untersuchen, aber ein etwas verschiedenes Ergebnis würde nicht gegen die Anwendbarkeit der Methode sprechen, denn es sind zweifellos individuelle Verschiedenheiten, insbesondere solche des

Lebensalters zu erwarten. Den Malaienbären (*Ursus malaianus*) konnte ich in zwei Exemplaren untersuchen, und ich fand dabei für das Atlas-Hinterhauptsgelenk 87° und 93,5°, also im Mittel 90°. Das ist das gleiche wie beim Ozelot. Die höchste Zahl ergab sich beim Hunde, nämlich 111°, und beim Rinde, nämlich 113°. Verhältnismäßig gering war die Exkursion beim Känguru (*Macropus*) und beim Schwein, nämlich bei beiden 78°, sowie beim Pferde (82°). Ganz erheblich niedriger aber stellte sich die Zahl beim Elefanten, nämlich auf 48,5°.

Studien über das Artproblem.

2. Mitteilung.

Über das Variieren der Hummeln. 2. Teil. (Schluß).

Von OSKAR VOGT.[1])

Übersicht des Inhalts:

Andere Arbeiten haben mich bisher verhindert, die 2. Mitteilung mit jenen bildlichen Belegen abzuschließen, welche ich in meiner ersten Mitteilung in Aussicht stellte. So möchte ich wenigstens endlich die Ideengänge zu Ende führen, welche den Gegenstand meines im Januar 1909 in dieser Gesellschaft gehaltenen Vortrags bildeten, zumal meine fortgesetzten Studien und die weitere Zunahme meines Materials (um ca. 15 000 Tiere) mich dazu geführt haben, ihnen noch eine präzisere Form zu geben.

Nachdem ich in der ersten Mitteilung die Species als „den Kreis der gegenwärtig endogam erhaltungsfähigen Individuen" definiert und die reelle Existenz dieser Kreise als das Resultat meiner beobachtenden Analyse hingestellt habe, möchte ich jetzt die Artgenossen einer solchen Zergliederung unterwerfen. Ich werde mich dabei, soweit nicht das Gegenteil direkt angegeben ist, ausschließlich auf die ♀♀ beschränken und nur der augenfälligsten

---

[1]) Die erste Mitteilung erschien in diesen Sitzungsberichten 1909.

und gleichzeitig meiner Ansicht nach für die Selektion indifferenten Variante, der Haarfarbe, meine Aufmerksamkeit zuwenden.

Man könnte sich fragen, ob bei den Fortschritten, welche die experimentelle Erforschung der Erblichkeit und der Variabilität gemacht, und den viel eindeutigeren Einsichten, welche uns das Experiment gewährt, überhaupt noch eine einfach beobachtende Analyse der in der Natur vorkommenden Tier- und Pflanzenformen sich lohnt. Ich glaube doch diese Frage bejahen zu können. Denn einmal ist die einfach beobachtende Analyse der natürlich vorkommenden Formen die unentbehrliche Voraussetzung ihrer experimentellen Prüfung. Dann gibt es aber weiter Lebewesen — und dazu gehören gerade die Hummeln —, deren Stammkulturen auf große äußere Schwierigkeiten stoßen, während schon ihre nichtexperimentelle Untersuchung wichtige Schlaglichter auf das Artproblem wirft. Endlich scheint mir die experimentelle Forschung nie den Kontakt mit der Natur verlieren zu dürfen. Sie will doch in letzter Linie die Entstehung der gegenwärtigen natürlichen Formen erklären. Sie muß deshalb auch fortgesetzt in engster Fühlung mit diesen prüfen, wie weit die einzelnen von ihr entdeckten Mechanismen für die Genese der natürlichen Formen inbetracht kommen können. Und sie findet endlich nur in der Natur einen Faktor, über den sie selbst nicht verfügt: die Zeit. Was mit der Zeit die einzelne formbildende Componente zu schaffen vermag, kann nur der durch die experimentellen Tatsachen in seinem Blick geschärfte Beobachter im Studium der natürlichen Formen ergründen. Und es dürfte denn auch vornehmlich auf diesen Umstand das Neue meiner Befunde zurückzuführen zu sein.

So setze ich denn auch schon zu einer Zeit eine Veröffentlichung meiner Studien fort, wo ich keine Gelegenheit zu einer experimentellen Vertiefung derselben habe.

6. Die Elemente der Art.

a. Der diskontinuierliche Charakter der Farbenvarietäten.

Die erste Frage, der wir näher zu treten haben, ist die, ob die Färbungen der Artgenossen fließende Übergänge zeigen oder nicht. Ich habe mich in meiner ersten Mitteilung dahin ausgesprochen, „daß die Hummeln im allgemeinen innerhalb der Arten absolut fließende Übergänge zeigen.“ Unter „absolut fließenden Übergängen“ möchte ich solche verstanden wissen, die für einzelne Individuen die sichere Zuweisung in eine von zwei benachbarten Kategorien unmöglich macht. Die Existenz solcher Übergänge will ich also nur „im allgemeinen“ zugeben. Einzelne Ausnahmen exi-

stieren. So zeigt z. B. meine Fig. A der ersten Mitteilung, daß ich trotz eines sehr umfangreichen Materials bei *Helferanus* einen Übergang zwischen den Formen *6* und *17* nicht habe auffinden können, daß wir also, soweit mein Material reicht, für Gegenden, wo nur die Formen *A—4* und dann solche von *17* an zusammen vorkommen (wie in gewissen Teilen der Schweiz), eine ziemlich schroffe Unterbrechung zwischen *4* und *17* zu konstatieren haben. Aber solche Fälle gehören zu den Seltenheiten. Und selbst die ganz extremen individuellen Aberrationen, die sog. Unica, verlieren immer mehr diesen Charakter, je mehr das Material wächst.

Ganz anders gestaltet sich aber die Situation, wenn wir die Individuenzahl der einzelnen Kategorien feststellen.

Verteile ich z. B. meine 78 Schweizer *Helferanus*-♀♀, die ich zum Teil Herrn Frey-Gessner verdanke, auf die von mir in der ersten Mitteilung unterschiedenen Formen und eine inzwischen noch zwischen *17* und *18* neugeschaffene Kategorie (*foreli* vgl. Anhang!), so ergibt sich folgende Variationstabelle:

A	*1*	*2*	*3*	*4*	*19*	*18*	*18/17*	*17*	*21*	*22*	*23*	*26*	*27*
1	3	6	18	1	1	3	17	2	2	0	2	14	8

Zwischen den Formen *A—4* und den folgenden fehlen — wie schon erwähnt — die Übergänge. Zwischen den sehr differenten Formen *19—18/17* und *26 + 27* fehlt die Zwischenstufe *22* gänzlich und sind die Zwischenstufen *17*, *21* und *23* so individuenarm, daß die Formen *19—18/17* und *26 + 27* als gegen einander abgegrenzte Varietäten, sagen wir als Rassen, aufgefaßt werden müssen, sei es nun, daß die vorhandenen Zwischenstufen Fluktuationen, Bastarde oder auch noch besondere Rassen darstellen.[1]) Es bestehen also meine Schweizer *Helferanus* aus wenigstens 3 Rassen. Nehme ich nun statt meiner schweizer die tyroler *Helferanus*, so wiederholt sich dasselbe Zahlenverhältnis, aber es kommen hier noch wenigstens zwei neue Rassen, *5—7* und *10*, hinzu. Der berühmten Variabilität des *Helferanus* liegt also die Tatsache zu Grunde, daß er aus einer Reihe selbständiger Rassen besteht. Die einzelne Rasse variiert aber relativ wenig.

---

[1]) Wenn man innerhalb der 3 Rassen von meinen früher aufgestellten Kategorien abstrahiert, und nur die Zahl der schwarzen Thoraxhaare zum Ausgangspunkt von Kategorien macht, so entstehen Kurven, welche ganz dem Queteletschen Gesetz entsprechen. Doch sind die Zahlen vorläufig zu gering, als daß ich daraus weitere Schlüsse ziehen möchte.

Das ♂ der zentral- und osteuropäischen Rasse *latocinctus* (siehe Anhang!) des *Subterraneus* tritt — wie wir schon öfter in der ersten Mitteilung erwähnten — in einer gelbgebänderten Hauptform und der braungebänderten Nebenform *borealis* auf. Diese ist durch Übergänge mit der Hauptform verbunden. Aber die Übergänge sind sehr viel seltener als *borealis*. Also weist die Individuenstatistik auch hier auf eine selbständige Rasse *borealis* hin.

Meine aus der melanisierenden Region (Schleswig, Dänemark, südlicherem Skandinavien) stammenden Exemplare des *B. hortorum* möchte ich inbezug auf die Zahl der gelben Haare auf dem Thorax in folgende 13 Kategorien gliedern:

1: ganz schwarz; *2*: einige gelbe Haare am Prothorax; *3*: geringe Vermehrung der Haare am Prothorax, einige am Metathorax; *4*: schwarze Mesothoraxbinde noch 4mal breiter als die teilweise gelbe Prothoraxbinde; *5*: Mesothoraxbinde 3mal breiter als die teilweise gelbe Prothoraxbinde; *6*: Mesothoraxbinde 3mal breiter als die beinahe ganz gelbe Prothoraxbinde; *7*: Mesothoraxbinde 2mal breiter; *8*: Mesothoraxbinde 1½mal breiter; *9*: Mesothoraxbinde ebenso breit. *10*: Mesothoraxbinde ⅓ schmäler; *11*: Rest der Mesothoraxbinde enthält einige gelbe Haare; *12*: Mesothoraxbinde enthält zur Hälfte gelbe Haare und *13*: Mesothoraxbinde enthält vorherrschend gelbe Haare.

59 ♂♂ aus der Umgebung der norwegischen Stadt Hamar und derjenigen von Bergen verteilen sich auf diese Kategorien nun in folgender Weise:

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*
17	4	3	3	2	1	5	13	9	1	0	0	1

Dabei sind die Übergänge zwischen *1—5* und *6—10* so fließende, daß man bei einzelnen Tieren zweifelhaft sein kann, ob man sie in die eine oder in die andere zweier benachbarten Kategorien bringen soll. Dagegen ist dieses zwischen *5* und *6* nicht der Fall. Diese Eigentümlichkeit bleibt auch bestehen, wenn ich mein sehr viel umfangreicheres Material aus der gesamten melanisierenden Region auf diese Kategorien verteile. Dagegen finde ich dann Kategorie *11* vertreten, sodaß das „Unicum" *13* dann nicht mehr so unvermittelt dasteht. Vernachlässigen wir nun aber *13*, so finden wir, daß die übrigen 58 Tiere sich auf zwei nicht durch Übergänge mit einander verbundenen Rassen verteilen: die Rasse *1—5* und die Rasse *6—10*. Die Rasse 6—10 zeigt eine typische Queteletsche Kurve, die Rasse *1—5* eine typische halbe. Das

letztere ist ganz natürlich, weil Kategorie *1* ein nicht weiter steigerungsfähiges Extrem ist, sofern man wenigstens von feiner mikroskopischer Untersuchung des einzelnen Haares absieht.

In anderen Fällen ist die Rassenunreinheit nicht so ohne weiteres zu erkennen. Meine südrussischen *Silantjewi*-♀♀ zeigen kein nennenswertes Variieren. Die gelben Thoraxbinden zeigen geringe Schwankungen in ihrer Breite: das ist alles. In Turkestan zeigt dieses Tier aber eine gewisse Neigung zum Melanismus. Man bildet am besten 5 Kategorien. Es verteilen sich dann meine 105 Exemplare aus dem Boro-Chorogebirge, wie folgt:

1	*2*	*3*	*4*	*5*
typicus	Beginn des Melanismus	*tenuifasciatus*	*nigrotaeniatus*	*collaris*
88	11	2	2	2

Von diesen 5 Kategorien ist *2* mit *1* so durch Übergänge verbunden, daß man sie überhaupt nicht scharf von einander trennen kann. Dagegen besteht eine gewisse Diskontinuierlichkeit gegenüber *3*, wie zwischen *3*—*5*. Hier könnte man aber immerhin die so geringe Individuenzahl als Ursache ansehen und weiterhin die Einseitigkeit der Variation, d. h. das Fehlen von Ausschlägen des *typicus* nach der gelben Seite, durch die Annahme erklären, daß *typicus* in jener Gegend die äußerste gelbe Entwicklungsmöglichkeit darstelle. Irgend eine wirkliche Berechtigung auch hier auf 2 Rassen zu schließen liegt nicht vor. Nun besitze ich aber aus einer anderen Gegend des gleichen turkestanischen Siebenstromgebiets (Narynj) eine gewisse Anzahl *Silantjewi*-♀♀. Und hier nun bilden *1* + *2* und *5* gleich große Zahlen und *3* + *4* eine ganz geringe Ziffer. So beruht auch das turkestanische Variieren des *Silantjewi* nur auf seiner Zusammensetzung aus zwei differenten Rassen.

Wir sehen also, daß dem stärkeren Variieren der Haarfärbung die Anwesenheit mehrerer Rassen zu Grunde liegt. Der in der ersten Mitteilung erfolgten Gegenüberstellung „stark variierender" und „sehr konstanter" Arten liegen Differenzen in der Zahl der am gleichen Ort vorhandenen Rassen zu Grunde und nicht eine ungleiche Tendenz zum Fluktuieren.

Auf einen Einwand muß ich dabei aber noch gefaßt sein. Man wird mir vielleicht mit der Frage kommen: „Warum sprechen Sie hier von Rassen und nicht von Arten? Sie behaupten doch ein mehr oder weniger vollständiges Fehlen von Übergängen zwischen den Rassen. Wie können Sie da die Rassen von den

Arten unterscheiden, ohne eingehende Stammkulturen gemacht zu haben?" Die Antwort ist für die Hummeln eine sehr einfache. Die Rassen finden sich nebeneinander als Kinder einer Mutter im gleichen Nest, verschiedene Arten tun das nie. Man hat bisher noch niemals einen *Equestris* und einen *Silvarum*, einen *Hortorum* und einen *Ruderatus*, einen *Terrestris* und einen *Lucorum* aus einem Neste gezogen. Die oben genannten *Helferanus-* oder *Hortorumrassen* finden sich dagegen im gleichen Neste, ohne daß es aber zu fließenden Übergängen zwischen den einzelnen Rassen kommt.[1])

b. Rassenbildung und regionale Divergenz.

Worauf ist nun eine derartige Rassenbildung zurückzuführen?

Die herrschende Meinung wird annehmen, daß es sich um das Resultat einer differenzierenden Selektion handelt. Beim Beginn der Differenzierung besaß jede einzelne Form eine besondere nützliche Eigenschaft bereits in geringem Grade. Indem die am meisten mit ihr begabten Individuen das Objekt der Selektion wurden, ist allmählich in jener Gegend die heutige Differenzierung zustande gekommen.

DE VRIES würde die Rassenbildung auf Mutation an Ort und Stelle zurückführen. Er würde speziell Tirol für ein Mutationszentrum des *Helferanus* erklären.

Aber weder die heute herrschende Form der Entwickelungslehre noch DE VRIES würden uns angeben, auf welche Ursachen der verschiedene Selektionswert, resp. die Mutation zurückzuführen ist.

Gibt es da nicht eine befriedigendere Erklärung?

Die im Vergleich zu Süddeutschland buntere *Agrorum*gesellschaft von Genf kommt dadurch zustande, daß hier Formen auftreten, welche in *Frey-Gessneri* ihre extremste Färbung erreichen, während sie weiter nach Norden fehlen. Dieser *Frey-Gessneri* nimmt nun in südwestlicher Richtung an Individuenzahl immer mehr zu, bis er in Nordostspanien allein übrig bleibt und hier eine ganz homogene Rasse bildet. Die Komponente *Frey-Gessneri* des Genfer *Agrorum* ist also eine bis dorthin aus Spanien vorgedrungene geographische Varietät.

---

[1]) FRIESE und v. WAGNER haben jüngst die sehr guten Ausdrücke „homonid" und „hetoronid" geprägt. Leider fahren die Autoren aber fort, von homoniden und heteroniden „Varietäten" und „Subspecies" zu sprechen und werden nicht gewahr, daß sie mit diesen Namen die Existenz physiologisch ganz differenter Kategorien zum Ausdruck bringen.

Der *Frey-Gessneri* zeigt absolut die gleiche Färbung wie die Gruppe *A—4* des *Helferanus*. Und wir brauchen nur denselben südwestlichen Weg zu machen, um in den Pyrenäen den *Helferanus A—4* als einzigen dortigen Vertreter des *Helferanus* zu finden. An den Südostabhängen der Pyrenäen fliegt der *Helferanus A—4* und in den Wiesen zu Füßen der Berge finden sich in großer Menge die ganz ebenso gefärbten *Agrorum Frey-Gessneri* und *Muscorum typicus*. — Hier gab — so möchte ich schließen — das gleiche Milieu drei verschiedenen Hummeln dasselbe Haarkleid und von hier nahmen sie alle es mit auf ihrer Wanderung in nördlichere und östlichere Gebiete.

Mit *Helferanus 19—18/17* nah verwandte Formen (*B—D* der ersten Mitteilung) und ebenso mit *26 + 27* fast vollständig übereinstimmende Farbenvarietäten (*F—H*) finden sich als homogene geographische Varietäten — räumlich getrennt — in Italien und der dem tiroler *10* nahestehende *11* (*insipidus* Rad.) kommt rasserein in gewissen Teilen Transkaukasiens vor. So läßt sich die zentraleuropäische Vielrassigkeit des *Helferanus* auf das postglaciale Zusammenstoßen aus verschiedenen südlicheren Gebieten vordringender geographischen Varietäten zurückführen.

Und umgekehrt findet die Zweirassigkeit des *Hortorum* der melanisierenden Region ihre einfachste Erklärung in der Annahme, daß diese Region in einer späteren Periode neuen Zuzug gut gelbgebänderter *Hortorum* erhielt und damit die Existenz einer homogenen melanotischen Rasse zerstört wurde.

Diese Zurückführung der Mehrrassigkeit einer Hummelspezies in einer bestimmten Gegend auf ein sekundäres Zusammentreffen verschiedener geographischer Varietäten hat aber für unsere ganze Anschauung die große Bedeutung, daß wir uns damit eine — wenn auch vorläufig nur sehr allgemein gehaltene — Erklärung für die Mehrrassigkeit schaffen: das verschiedene Milieu der Vorfahren.

Gleichzeitig löst diese Auffassung den Widerspruch, der zwischen meiner Behauptung, daß das Milieu gleichgefärbte Hummeln schafft, und der Tatsache zu bestehen schien, daß dieselbe Hummelspecies am gleichen Orte sehr ungleiche Färbungen zeigen kann. Was aber in dieser Beziehung für die Tiere einer Art gilt, besteht natürlich auch für verschiedene Arten zu Recht. Soweit verschiedene Species in der gleichen Region Farbendivergenzen zeigen, braucht nicht mehr die Annahme einer ungleichen Reaktionstendenz der verschiedenen Species auf dasselbe Milieu als einzige Erklärung herangezogen zu werden, sondern es kann die ungleiche Vergangenheit den Grund bilden und dürfte dieses auch in den meisten Fällen tun.

Diese Erklärungsweise hat aber für uns noch eine andere wichtige Seite. Speziell die bei den Hummeln so besonders ausgesprochene regionale Konvergenz (vergl. darüber auch noch weiter unten im Anhang!) zwingt uns zur Annahme, im Milieu das Agens für die Färbung zu sehen. Aber so lange Züchtungsversuche nicht vorliegen, war es sehr schwer, sich darüber ein Urteil zu bilden, wie weit diese Konvergenzerscheinungen auch erblich fixiert sind. Erhält sich die durchs Milieu geschaffene Haarfärbung auch eventuell auf der Wanderung und zeigen nach vollzogenen Bastardierungen hernach noch die Kinder der gleichen Mutter unter den identischen Bedingungen des gleichen Nestes das Haarkleid ihrer jedesmaligen Voreltern, so ist damit die erbliche Fixierung von Milieueinflüssen auf das Haarkleid der Hummeln hinreichend erwiesen: eine Anschauung, die mit den experimentellen Feststellungen bei Schmetterlingen im vollen Einklang steht. Hier bewirken künstliche Temperatureinflüsse erbliche „Verähnlichung der Arten".[1])

c. Die geographischen Varietäten und die Mutationslehre.

Es bedarf wohl keines besonderen Beweises, daß die differenten Rassen, in die wir stark variierende Hummeln zerlegen müssen, mit DE VRIES' Mutationen identisch sind, wenn auch vielleicht hier und da bei „mehrrassigen" Formen eine „Rasse" sich als der Bastard zweier anderer eines Tages erweisen und damit aus der Reihe der Mutationen zu streichen sein wird. Soweit wir daher differente Rassen auf regionale Divergenz zurückführen können, gelangen wir zu einer kausalen Erklärung von Mutationen.

Wir haben nun aber mit dieser kausalen Erklärung der Genese der Hauptvarietäten einer Species (der Normalrassen) nicht die der DE VRIESschen Mutationen erschöpft. Wir haben die Klasse der extremen und einzelne Individuen betreffenden Mutationen noch garnicht berührt. Wir müssen uns nunmehr mit diesen beschäftigen.

Was zunächst den systematischen Wert dieser anbelangt, so muß ich erklären, daß ich niemals eine individuelle Mutation gesehen habe, bei der ich auf Grund der äußeren Morphologie den Gedanken bekommen hätte, eine neue Species vor mir zu haben. Speziell möchte ich dabei einen Punkt hervorheben. Schon nahe verwandte Arten wie *Pratorum* und *Ionellus*, *Lapidarius typicus*, *Caucasicus* und *Sicheli* zeigen eine ungleiche orthogenetische Farbenvariation. Derartige Modifikationen der für die betreffende Species

[1]) Vgl. V. HAECKER, Zeitschr. f. Induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. IV.

charakteristischen Variationsrichtung habe ich bei keiner Mutation gesehen. Meine rein beobachtende Analyse kommt für die Hummeln also zu dem gleichen Resultat, wie STANDFUSS[1]) auf Grund zahlreicher Zuchtexperimente bei Schmetterlingen. Ja ich möchte meine Feststellungen sogar noch dahin präzisieren, daß die von mir beobachteten extremen individuellen Aberrationen nach ihrer äußern Morphologie nur solchen Rassen angehören, die der jedesmaligen Stammform der Mutation sehr nahe stehen

Welche Beziehung besteht nun zwischen diesen individuellen Mutationen und den geographischen Varietäten?

Eine noch unten näher zu besprechende Mutation des deutschen *Agrorum* ist nicht vom typischen norditalienischen *Pascuorum* zu unterscheiden. Unter sehr zahlreichen *Terrestris* ♀♀ habe ich 2 Mal in Jena ein Tier mit ganz rostfarbenen Kaudalsegmenten gefangen. Sie sind von der englischen Rasse *audax* nicht zu unterscheiden. Sporadisch trifft man den norwegischen *Hortorum quasifidens* überall in Zentral-Europa. *Agrorum bicolor* von Bergen hat absolut keine Tendenz zu schwarzen Haaren auf dem Thorax (sog. *Tricuspis*formen). Und doch erhielt ich durch Herrn E. BARCA einen ♀ aus Bergen mit einem großen schwarzen Dreieck auf dem Thorax. Aber auch diese Farbenkomposition ist bereits vertreten, da SKORIKOW sie in mehreren Exemplaren aus Rußland besitzt. In den Pyrenäen fing ich unter sehr zahlreichen *Helferanus quasimuscorum* (oben gelb, unten hell) einen einzelnen Arbeiter von der Färbung des griechischen *Aurantiacus* (oben braun mit seitlichen schwarzen Flecken auf den Abdominalsegmenten, unten schwarz). Das im Anhang beschriebene bisherige Unicum *Silvarum equestriformis* vermittelt in seiner Färbung zwischen *Silvarum* und *Equestris* und die eben dort geschilderten *Pratorum*unica *postzonatus* und *kanabéi* liegen wenigstens in der orthogenetischen Richtung, in der eine Zunahme der Gelbfärbung zu erwarten war und in Turkestan bei verschiedenen anderen Arten auch tatsächlich auftritt.

So ist eine enge Beziehung auch zwischen den individuellen Mutationen und den geographischen Rassen ohne Zweifel vorhanden.

Wie ist diese nun aber zu deuten?

DE VRIES würde wohl dazu neigen, die geographische Rasse auf eine nützliche individuelle Mutation zurückzuführen. Ich kann mich einer derartigen Auffassung im allgemeinen ebenso wenig anschließen, wie in meiner 1. Mitteilung der Ansicht, daß die regi-

---

[1]) Deutsche Entomologische Nationalbibliothek Bd. 1 p. 14. 1910.

onalen Farbenkonvergenzen durch Selektion geschaffen, resp. auch nur gegenüber anderen Färbungen bevorzugt sein könnten. Ich nehme vielmehr an, daß der umbildende Faktor des Milieus eine zeitlang auf alle Artgenossen eingewirkt hat und so eine gleichartige Umbildung aller veranlaßte. Nur so scheint mir z. B. der homogene Charakter des *Terrestris xanthopus* in einem an differenten Milieus äußerst reichen Gebiet, wie es Korsika darstellt, verständlich. Und ich sehe in den individuellen Mutationen nur einen Beweis dafür, daß unter Umständen Milieufaktoren relativ schnell eine Umwandlung bewirken können.

Daß aber eine individuelle Mutation von dem systematischen Wert einer geographischen Rasse wirklich plötzlich auftreten kann, dafür glaube ich selbst einen Beweis liefern zu können. Ich habe vor 20 Jahren bei Jena ein Nest des *Agrorum* gefunden und ich ließ dasselbe in meiner dortigen Wohnung sich entwickeln. Es entschlüpften den Zellen eine Menge ♀♀ der normalen deutschen Färbungen (d. h. oben braungelb mit breiter schwarzer Binde auf dem 2. und 3. Abdominalsegment), bis plötzlich eines Tages ein typisches ♂ der norditalienischen, oben ganz orangeroten Varietät *pascuorum* aus dem Nest hervorkam. Niemals hat sonst jemand — so viel ich weiß — in Deutschland oder der deutschen und französischen Schweiz diese gleich in die Augen fallende Varietät *pascuorum* beobachtet. Und es liegt anscheinend noch eine zweite analoge Beobachtung vor. Hoffer berichtet, daß er aus einem großen steiermärkischen Nest (*pascuorum* kommt auch dort nicht vor) „mit normal gefärbter Königin“ ein Paar ♀♀ „beinahe“ von der Färbung des *pascuorum* sich entwickeln sah. Unerwähnt möchte ich allerdings nicht lassen, daß vielleicht *pascuorum* phylogenetisch älter ist und daß diese Mutation daher als „Atavismus“ gedeutet werden könnte.

Wenn ich aber nicht in einer einzelnen individuellen Mutation den üblichen Ausgangspunkt für die geographischen Varietäten sehe, so kann ich natürlich erst recht nicht die Entstehung von Arten in der Hauptsache auf sie zurückführen. Es liegt doch viel näher, von der breiteren Basis auszugehen, die uns in den mit jenen individuellen Mutationen ja wesensgleichen geographischen Varietäten gegeben sind. Wenn irgendwelche gegenwärtigen Varietäten potentielle Vorstufen für Species darstellen, so meine ich, sind die geographischen Varietäten die gegebenen und haben wir in ihrer regionalen Gradation das Mittel zu immer weitergehender Differenzierung. Die Entstehung zukünftiger Species hängt dann nicht von dem gelegentlichen Erhaltensein oder Unter-

gehen eines mutierten Individuums ab. Milieuveränderungen (eventuell in der Form einer Einwanderung in ein neues Gebiet) modifizieren alle Artgenossen einer Gegend. So entsteht eine geographische Varietät mit neuen erblichen Merkmalen Ihre orthogenetische Summierung durch wiederholte Milieuveränderungen führt endlich zur neuen Species, indem der Umgestaltung der äusseren Morphologie schrittweise jene interne Verändernng parallel geht. die sich in zunehmender Sterilität mit der Stammform äußert. Das ist die Ansicht, zu der mich meine Hummelstudien geführt haben.

Ich habe schon wiederholt auf eine Reihe nah verwandter Arten hingewiesen, die gemeinsam in Zentral-Europa leben. Hierher gehören *Terrestris-Lucorum*, *Ruderatus-Hortorum*, *Silvarum-Equestris* und *Lapidarius-Sicheli*. Die herrschende Form der Entwickelungslehre würde auch hier annehmen, daß sich jedes dieser Paare in Zentraleuropa durch besondere nützliche Eigenschaften aus je einer gemeinsamen Stammart entwickelt habe. Ich dagegen möchte nach meinen ganzen Befunden von vornherein dazu neigen, dieses zentraleuropäische Zusammenwohnen als etwas Sekundäres aufzufassen und die Ursache der Differenzierung auf eine verschiedene Herkunft zurückzuführen. Kann ich nun Gründe für die größere Wahrscheinlichkeit meiner Anschauung finden? *Terrestris*, *Ruderatus*, *Silvarum* und *Lapidarius* werden im Süden häufiger und kommen schließlich allein nur noch vor. Und andererseits sind *Lucorum*, *Hortorum*, *Equestris* und *Sicheli* die einzigen Vertreter dieser Paare im höheren Norden. Wenn wir nun bedenken, daß die vier im Norden allein vorkommenden Arten auch in Zentraleuropa mehr oder weniger langhaarig, die im Süden diese Paare allein vertretenden Species aber auch in Zentraleuropa ein deutlich kürzeres Haarkleid tragen, wenn wir weiter unten noch sehen werden, daß *Equestris* überall eine Färbung zeigt, die als charakteristisch fürs Amurgebiet aufgefaßt werden muß, ja daß wir da sogar ein Verbindungsglied zwischen *Equestris* und *Silvarum* finden, so meine ich, daß alle Faktoren, die überhaupt bei unserem heutigen Wissen für die Entscheidung inbetracht kommen, zugunsten meiner Anschauung sprechen. Damit wäre Rassen- und Artentstehung noch in eine nähere Beziehnung zu einander gebracht

Der weiteren Verbreitung der südlichen Formen dieser Hummelpaare nach Norden und ihrer nördlichen Vettern nach Süden ist gegenwärtig vielfach keine äußere Schranke gezogen. Und doch erfolgt sie nicht. Warum nicht? Offenbar sind die südlichen Formen dem nördlichen Milieu nicht angepaßt und umgekehrt. Jede Gruppe läßt also eine Anpassung an das von ihr bewohnte Milieu

erkennen. Hier begegnen wir der Wirkung der Selektion. Aber mit dieser Erhaltung des Geeignetsten unter den Produkten des Milieus ist auch die Leistungsfähigkeit der Selektion erschöpft.

d. Beanstandung des Wertes der Farbenmerkmale.

Noch einen Einwand möchte ich berühren, der mir öfter in Privatgesprächen gemacht ist. daß ich nämlich meine Anschauungen auf ein so „äußerliches“ Merkmal — wie es die Färbung darstelle — aufbaue.

Ich muß darauf zunächst erwidern, daß meine ganzen Studien mich zu der Ansicht derjenigen Autoren geführt haben, welche die Bewertung eines Merkmals hauptsächlich davon abhängig machen, ob es erblich ist oder nicht. Wir haben bei den Hummeln erbliche Farbenmerkmale und nicht erbliche Skulpturmerkmale. So fluctuiert z. B. die Wangenlänge, dieses Ein und Alles gewisser Systematiker, öfter ganz beträchtlich. Bei diesen meinen Grundanschanungen ist daher für mich dieser Einwand von vornherein unberechtigt.

Ich mache dann aber noch darauf aufmerksam, daß — wie ich in der 1. Mitteilung ausgeführt habe — Farbendifferenzen eventuell das einzige äußere Merkmal von Arten sein können.

Und drittens muß ich noch betonen, daß die Färbungsmerkmale nicht so äußerlich, nicht so sekundärer Art sind als man glauben könnte. Die orthogenetische Richtung der Farbenvariation ist vielmehr recht tief fixiert. Die Hankaseeformen *Equestris wüstneii* und *Helferanus subbaicalensis* stehen sich nicht nur in der Färbung, sondern auch in den Skulpturverhältnissen recht nahe. Der Clypeus des letzteren zeigt nur nicht die weiter unten noch näher geschilderte seitlich-basale Einsenkung in solcher Höhenausdehnung und die Wangen sind durchschnittlich etwas länger. Das augenfälligste Erkennungsmittel ist das Fehlen (*subbaicalensis*) oder das Vorhandensein (*wüstneii*) von schwarzen Haarbinden auf dem 3.—5. Segment. Aber dieses Merkmal ist nicht konstant. Die Haarbinden können bei letzterem teilweise schwinden, bei ersterem in begrenztem Maße auftreten. Nun ist aber für alle *Equestris*formen charakteristisch, daß sich die schwarzen Haare am meisten auf dem 3. Segment halten. Dort finde ich sie denn auch stets bei *wüstneii*. Andererseits erscheinen sie bei *subbaicalensis* zuerst auf dem 5. Segment und prädominieren hier auch in denjenigen Exemplaren, bei welchen einige auf dem 4. Segment auftreten. Eine tiefere Analyse der Färbungen zeigt also, daß schließlich auch hier bestimmte Färbungsmerkmale eine konstante Eigentümlichkeit

der einzelnen Arten bilden: ein Befund, der sich übrigens sehr weitgehend verallgemeinern läßt.

Vielleicht wird aber eines Tages eine Feststellung gemacht werden, welche den Einwand ganz zurückweisen kann. Ich habe in der ersten Mitteilung darauf hingewiesen, daß manche Skulpturverhältnisse des Kopfes sehr konstant sind und ihre Differenzen von allen besseren Hummelsystematikern a priori als Artdifferenzen aufgefaßt werden. Die öfter erwähnten Arten *Equestris typicus* und *Silvarum typicus* unterscheiden sich — von anderen Merkmalen abgesehen — durch solche Skulpturdifferenzen. Der Clypeus des *Equestris* ♀ ist flach, in seiner basalen Hälfte direkt eingedrückt. Dieser Eindruck nimmt seitlich noch so zu, daß in der Mitte des Clypeus eine Art Keil entsteht. Die Clypeusscheibe ist wenig und nur fein punktiert. Beim ♂ ist das 2. Geißelglied wenigstens um die Hälfte länger als das 3. Beim *Silvarum* ♀ ist der Clypeus gewölbt. Es besteht nur noch im basalen Teil jederseits eine viel weniger ausgedehnte Einsenkung, welche aber infolge der Wölbung des übrigen Clypeus zu einer stärkeren Niveaudifferenz führt. Außerdem ist die Clypeusscheibe reichlich und ziemlich grob punktiert. Das 2. Geißelglied des ♂ ist nur wenig länger als das 3. Nun besitze ich 2 Typen des *Equestris baicalensis* Rad. aus Irkutsk. Sie sind sich im übrigen vollständig gleich. Aber nur eines dieser beiden ♀♀ zeigt den Clypeus des *Equestris* (mein *Baicalensis*), das andere den des *Silvarum* (mein *Pseudobaicalensis).* Untersuche ich nun den *Equestris* von Ostrußland (meinen *intermedius*; ich besitze über 100 ♀♀), so finde ich, daß er in Größe und Haarlänge ganz und in der Färbung beinahe ganz mit *baicalensis* übereinstimmt. Aber alle Tiere zeigen den *Equestris*-Clypeus. Gehe ich andererseits von Irkutsk nach dem Hankasee, so zeigen hier alle ♀♀ (bei *Baicalensis*färbung mit etwas kürzerem Haarpelz; mein *wüstneii*) den *Silvarum*-Clypeus. Es fliegen also in Irkutsk zwei durch Skulpturdifferenzen verschiedene Formen durcheinander. In den westlich und östlich anstoßenden Gebieten existiert nur je eine dieser beiden als homogene geographische Form. Dabei ist die Skulpturdifferenz zwischen *Baicalensis* und *Pseudobaicalensis* so groß, daß ich sie als verschiedene Arten auffassen würde, wenn nicht das ♂ (auch noch bei *wüstneii*) durchaus noch die *Equestris*-geißel hätte. Hier können nun Nestbefunde vielleicht eines Tages uns die Gewißheit geben, daß die beiden Formen Rassen der gleichen Art sind und damit demjenigen, der es immer noch nicht glauben will, beweisen, daß zwischen Farbenmerkmalen und anderen Merkmalen kein prinzipieller Unterschied ist.

In dieser meiner Auffassung werde ich endlich bestärkt, wenn ich die Verhältnisse anderer stark variierender Gattungen heranziehe. So spielt bei *Dorcadion* z. B. die Farbenvariabilität ebenfalls eine große Rolle. Aber bei einzelnen *Carabus*arten fällt sie vollständig fort. An ihre Stelle tritt eine solche in „Skulpturmerkmalen." Dann sind es aber die letzteren, die sich genau so verhalten wie die Farbenvariationen der Hummeln. Sie zeigen dann regionale Convergenz, Divergenz und Gradation. Und bei „starker Variabilität" dieser am gleichen Orte weist die Statistik auf eine Mehrrassigkeit hin und kann man auch eventuell die einzelne Componente bis zu einer Gegend verfolgen, wo sie als „homogene geographische Varietät" auftritt. Nehmen wir z. B. den überall gleichmäßig schwarzen *Carabus coriaceus!* Greifen Sie hier zufällig zwei extrem geformte Tiere aus dem westlichen Bulgarien heraus, so sind Sie über die sehr große Variationsbreite höchlichst erstaunt. Da haben Sie ein größeres Tier mit kaum aufgebogenen Thoraxseiten und mit breiteren, gewölbteren und glatten Flügeldecken. Und Sie haben ein kleineres Exemplar mit stärker aufgebogenen Thoraxseiten und mit schmäleren, flacheren und stärker skulpturierten Flügeldecken. Nehmen Sie nun aber eine größere Zahl, so stellt sich heraus, daß die Mehrzahl dieser Tiere zu jenen beiden extremen Formen gehören und die Zwischenstufen sehr individuenarm sind. Und vergleichen Sie dann diese Tiere mit denjenigen der Nachbarformen, so finden Sie den größeren (allerdings kräftiger gebaut) rasserein in Serbien (*hopfgarteni*), den kleineren als homogene geographische Form bei Konstantinopel (*kindermanni*). Also auch die große Variationsbreite der Skulpturmerkmale des bulgarischen *Coriaceus* beruht auf dem Zusammengesetztsein von verschiedenen Rassen und sind diese Rassen mit den geographischen Formen benachbarter Gebiete ganz oder nahezu identisch.

e. Die vorläufige systematische Gliederung der Art.

Ich habe im Vorstehenden auseinander gesetzt, zu welchen Anschauungen mich das Studium der Hummeln geführt hat. Es erübrigt jetzt noch kurz zu erörtern, welche systematische Gruppierung der Artgenossen ich auf Grund dieser Anschauungen als die zur Zeit erstrebenswerte ansehe.

Ich habe früher auseinandergesetzt, warum ich die Umgrenzung physiologischer Arten fordere. Aus dieser Forderung folge die weitere, „geringfügige Einschränkung der wechselseitigen Fruchtbarkeit zur Grundlage für die weitere Zerlegung der Art zu

machen." Derartige Einschränkungen hat STANDFUSS[1]) bei den Schmetterlingen nachgewiesen. Aber von solchen wissen wir bei den Hummeln vorläufig nichts. Unter diesen Umständen drängt sich uns die Frage auf, ob und wie wir mit unserer heute nur möglichen morphologischen Systematik eine Vorarbeit für die physiologische Systematik der Zukunft liefern können.

Wären wir auf die systematische Bewertung äußerer morphologischer Merkmale angewiesen, so würde ich auf diese ganze Erörterung verzichten und in der einfachen Registrierung aller morphologischen Differenzen, welche wir bei den Angehörigen einer Species finden, die gegenwärtige Aufgabe des Systematikers sehen. Und ebenso würde jede weitere Ausführung zwecklos sein, wäre die Bastardfruchtbarkeit eine absolut selbständige und unabhängige Variante. Voraussetzung der folgenden Ausführungen ist vielmehr die, daß die Bastardunfruchtbarkeit nur als ein spezieller Ausdruck einer allgemeinen physiologischen Differenzierung aufzufassen und deshalb den Stufen dieser proportional gestaltet ist.

Wenn es nun aber weiter wahr ist, daß jene mehr oder weniger diskontinuierlichen erblichen Varietäten, welche ich als Rassen bezeichnet habe, einzelne potentielle Stufen für künftige Arten darstellen, so müßen wir in diesen Rassen auch die Stufen der allmählichen Unfruchtbarkeit vor uns haben und damit Elemente einer zukünftigen physiologischen Systematik.

Auf Grund dieser Überlegung erhebe ich als erste Forderung die Aussonderung der Rassen. Wie wir hier vorzugehen haben, geht aus den früheren Ausführungen klar hervor. Wir müssen Variationsstatistik treiben. Wir müssen dieselbe Species an verschiedenen Lokalitäten analysieren und zwar vorzugsweise da, wo sie „mehrrassig" auftritt. Denn nur hier können wir relativ reine Ausdrücke der Erblichkeit mit Sicherheit erwarten, während zwei differente geographische „Varietäten" ja nur dem ungleichen Milieueinfluß während der ontogenetischen Entwicklung ihre Existenz zu verdanken brauchten. Wir werden ja mit dieser Rassenisolierung nicht überall zu den reinen Rassen des Experimentators gelangen. Aber ein großer Schritt würde immerhin in dieser Richtung erfolgen.

Eine besondere Beachtung verdienten nach Aussonderung der hauptsächlichsten Rassen die übrig bleibenden „Zwischenstufen" sowie die geringen Varietäten „homogener" geographischer

[1]) **Entomologische Zeitschrift. Guben 1903.**

Formen. Unter Zugrundelegung eines großen Materials werden wir diese Zwischenstufen und geringfügigen Variationen derselben Analyse zu unterwerfen haben, die uns zunächst zur Aussonderung der hauptsächlichsten Rassen führte. So werden wir erkennen können, wie viele diskontinuierliche Elemente auch noch in ihnen enthalten sind. Gerade dieses Studium wird uns erkennen lassen, wie elementar die Differenzen zwischen den diskontinuierlichen Formen sein können. Und vielleicht wird dasselbe uns sogar noch grundlegendere Erkenntnisse gewähren, nämlich solche in die unsere tiefsten Erblichkeitsprobleme berührende Frage von dem Grade und dem Wesen der Gegensätzlichkeit zwischen erblich nicht und erblich fixierten Varietäten. Ich habe in meinen obigen Ausführungen dieses Problem absichtlich nicht berührt, da ich in bezug auf dasselbe in meinen bisherigen Studien keine neuen empirischen Momente gefunden habe und die Literatur an theoretischen Ausführungen darüber keinen Mangel hat.

Diese ganze elementare Rassenanalyse würde aber natürlich noch nicht zu einer graduellen Gliederung der Species führen. Aber auch hier geben unsere theoretischen Überlegungen eine gewisse Handhabe. Sie führten ja dazu, in der Tatsache der regionalen Gradation den Etappenweg zur Artbildung zu sehen. Wenn diese Anschauung richtig ist, so muß z. B. der korsikanische *Terrestris xanthopus* weiter physiologisch von unserem *Terrestris typicus* entfernt sein, als der sardinische *T. sassaricus*. Denn wir hatten die Gradation: *Terrestris typicus, ferrugineus, sassaricus* und *xanthopus*, wobei wir vorläufig von der natürlich in Wirklichkeit möglichen Komplikation durch retrogressive Perioden absehen. Die Einordnung der einzelnen Rassen in derartige Gradationsreihen würde also erst die morphologische Vorarbeit für die physiologische Artgliederung vollenden.

Endlich hat der Systematiker noch eine besondere Aufmerksamkeit den extremen individuellen Abänderungen zuzuwenden. Hier gilt es vor allem zu untersuchen, eine wie große Differenz auf einmal geschaffen werden kann.

Das ist die Arbeit, welche ich vom heutigen Systematiker als Vorarbeit für die physiologische Gliederung der einzelnen Art fordere. Ich fordere sie auf Grund oben näher angegebener Voraussetzungen. Meine Forderung bleibt aber auch bestehen, wenn sich diese Voraussetzungen als falsch erweisen sollten.

Denn diese Gliederung hat auf alle Fälle die Grundlage für zukünftige Stammkulturen zu bilden.

Und sie allein kann uns ferner in dem überhaupt noch möglichen Maße den Weg aufdecken, auf welchem die heutigen Differenzierungen der Species historisch entstanden sind. Daß eine solche Erkenntnis, für einige Gattungen im Einzelnen durchgeführt, von vielseitigem wissenschaftlichen Werte ist und deshalb allein schon die von mir geforderte Arbeit lohnen wird, brauche ich wohl in diesem Kreise nicht näher auszuführen.

Zusammenfassung.

1. In einer in der Haarfarbe „stark variierenden“ Species bildet die bei weitem überwiegende Mehrzahl der Individuen nur einzelne Kategorien. Die dazwischen liegenden Kategorien sind sehr individuenarm. Stellenweise gibt es sogar direkte Sprünge. Es ist also eine stark variierende Art aus einzelnen gegen einander mehr oder weniger scharf abgegrenzten „Rassen“ zusammengesetzt.

2. In günstigen Fällen kann man die einzelne Rasse in ein geographisches Gebiet verfolgen, wo sie den einzigen, nicht mehr nennenswert variierenden Vertreter der betreffenden Art bildet. Die Rasse ist also eine geographische Varietät und dementsprechend zufolge unserer ersten Mitteilung durch Milieueinflüsse entstanden. Durch die Identifizierung der Rasse mit einer geographischen Varietät ist aber gleichzeitig die Möglichkeit der Erblichkeit einer durch Milieueinflüsse geschaffenen Färbung bewiesen.

3. Soweit man aus der äußeren Morphologie Schlüsse ziehen kann, können auch meine extremsten individuellen Aberrationen absolut nicht als neue Species aufgefaßt werden. Sie sind höchstens als Vertreter einer nahestehenden Rasse zu bewerten. Sie sind ferner vielfach mit geographischen Formen anderer Gegenden identisch und daher wohl auf Milieueinflüsse zurückzuführen.

4. Nicht einzelne aberrierende Individuen, sondern die durch Milieuänderung modifizierte ganze Bewohnerschaft einer Gegend, also die geographische Varietät, bildet die einzelne Stufe in der Artentwicklung. Die Art selbst entsteht allmählich aus der orthogenetischen Gradation solcher Stufen infolge Summierung von Milieuänderungen.

5. Die Aussonderung der Rassen und ihre Einordnung in Gradationsreihen dürfte eine physiologische Gliederung der Art anbahnen, auf alle Fälle aber eine Basis für Stammkulturen und eine Geschichte der gegenwärtigen Hummelrassen schaffen.

Nachtrag zu den Ausführungen der ersten Mitteilung.

Die wichtigste Tatsache, auf die ich aus meinen Studien geschlossen habe, ist die Variation von Merkmalen durch direkte Milieueinflüsse. Ich schloß auf einen solchen direkten Einfluß, weil ich fand, daß dieselbe Art in verschiedenen Gegenden differente und verschiedene Arten in der gleichen Gegend dieselben Färbungen zeigen, ohne daß für diesen Befund ein Nutzen erkannt werden konnte. Mit Zunahme meines Materials habe ich noch wesentlich mehr Fälle regionaler Divergenz und regionaler Konvergenz der Färbungen kennen gelernt. Auch kann ich neue Beispiele regionaler Gradation bringen. Mit Rücksicht darauf, daß sie dazu beitragen, die Basis meines Ideenganges zu stützen, will ich sie hier zusammenstellen.

a. Abgrenzung von Subgenera.

Ich habe soeben an die Bedeutung einer Geschichte der Rassen der einzelnen Arten erinnert. Was von der Rassengeschichte gilt, besteht natürlich auch für die Artgeschichte zu Recht. Ferner ist auch für die experimentelle Untersuchung der Zukunft ein Einblick in die Verwandtschaft der Arten zu einander von großer Wichtigkeit.

Wir sahen nun aber schon in meiner ersten Mitteilung, daß wir zur Zeit ebensowenig imstande sind, höhere Sippenbildungen physiologischer Dignität zu schaffen, wie Arten zerlegende Gruppen. Es kann sich also auch hier nur um eine vorläufige Gruppierung der Arten handeln.

Die spezielle Schwierigkeit besteht hier nun darin, einerseits Konvergenz und genetische Ähnlichkeit und andererseits durch spezielle Variabilität bedingte Divergenz und genetische Unähnlichkeit von einander zu unterscheiden. Aus den Feststellungen meiner ersten Mitteilung möchte ich nun die Vermutung herleiten, daß wir in den männlichen Genitalanhängen einen relativ zuverlässigen Maßstab für genetische Verwandtschaft haben. Warum? Die Genitalanhänge der Hummeln sind bis in alle Details hinein äußerst fein differenziert. Es erscheint mir daher als durchaus unwahrscheinlich, daß bei ihnen auf Konvergenz beruhende Ähnlichkeiten vorkommen sollten. Andererseits glaube ich, mit Recht in meiner ersten Mitteilung die Ansicht zurückgewiesen zu haben, daß die Differenz in den Genitalanhängen durch Selektion zur Verhinderung der Bastardierung geschaffen sei. Wir können also meiner Ansicht nach mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die Modifikationen der Genitalanhänge nicht der Ausdruck einer speziellen Anpassung

sei. Wenn dem aber so ist, dann haben wir allen Grund, in weitem Maße in der Differenzierung der männlichen Genitalanhänge einen korrelativen Ausdruck der physiologischen Differenzierung zu sehen.

Ich möchte hier an den *Carabus violaceus* erinnern. Sein Penis ist — wie überhaupt derjenige der Caraben — ganz einfach gebaut. Sein physiologischer Unwert für die Verhinderung der Bastardierung ist durch die Bastarde zwischen ihm und *Car. coriaceus*, sowie *Car. planicollis* (Born, Roeschke) hinreichend bewiesen. Und doch spricht unser ganzes zoogeographisches und phylogenetisches Wissen dafür, daß uns der Penis der verschiedenen *Violaceus*formen über ihre nähere und entferntere Verwandschaft orientiert.

Diese ganze Überlegung veranlaßte mich, meinen Zusammenfassungen von Hummelarten vor allem die Differenzen in den männlichen Genitalanhängen zu Grunde zu legen. Ich weiß sehr wohl, daß meine Begründung nicht einwandsfrei ist. Ich sehe denn auch vorläufig in meiner Ansicht nur eine Arbeitshypothese. Ich werde dementsprechend in jedem einzelnen Fall durch das Aufsuchen anderer gemeinsamer Merkmale meiner Gruppen den Wert meines Einteilungsprinzips prüfen. Allerdings muß ich die Details dieser Prüfung einer späteren Schilderung vorbehalten.[1])

In Anlehnung an den Brauch der Systematiker werde ich diese Gruppen als Untergattungen bezeichnen. Zur Bildung der Namen setze ich einfach denjenigen der ältesten oder einen der ältesten Species der Gruppe vor den von *Bombus*: ich spreche also von *Hortobombus*, *Pratobombus* etc.

b. Neue Hummelformen.

Pratobombus.

Die paläarktischen Species: *pyrenaeus*, *lapponicus*, *hypnorum*, *modestus*, *pratorum*, *jonellus*, *haematurus* und *leucopygus* (*flavus* Friese ist mir unbekannt) vereinige ich zur Untergattung *Pratobombus*. Bei dem ♀ sind die Wangen annähernd quadratisch (bei *pyrenaeus* etwas oblonger, bei *biroi* — siehe weiter unten — kürzer), ihre seitliche Hauptfläche nur kaudal punktiert, der Cly-

[1]) Ich halte es für meine Pflicht, die systematischen Versuche Frieses und v. Wagners nicht einfach mit Stillschweigen zu übergehen. Leider muß ich aber fast jede von Friese in seiner „Systematische Übersicht der *Bombus*-Arten des paläarktischen Gebiets" (1905) aufgestellte Verwandtschaftsbeziehung für unrichtig ansehen. Die neuerdings von Friese und v. Wagner unternommene Konstruktion eines monophyletischen Stammbaumes der deutschen Hummeln halte ich vollends a priori für verfehlt. Ebenso finde ich ihr „Gesetz der Farbenfolge" in Gegensatz zu den Tatsachen.

peus gewölbt, bei fast glatter Mittelscheibe an der Basis beiderseits stark und grob, und an den Seiten zwar vereinzelter, aber ebenso grob punktiert (nur *lapponicus* hat auch auf der Scheibe ziemlich viele Punkte). Die Genitalanhänge des ♂ zeigen nur leichte Modifikationen derjenigen des *B. pratorum.*

Pb. hypnorum.

♀, ☿ Forma nova[1]) *mironowi.* Thorax und 1. + 2. Segm. oben braun, 3., 4. und orale Hälfte des 5. Segm. schwarz, kaudale Hälfte des letzteren weiß. Je 1 ♀ und 1 ☿ auf Nordsachalin. leg. Herr stud. Mironow.

Pb. jonellus.

Nach Farbe der Corbiculahaare und Ausdehnung der hellen Analfärbung kann man 3 geographische Varietäten unterscheiden:

1. Var. geogr.: *martes* Gerst. ♀: Corbiculahaare schwarz. Nur die kaudale Hälfte des 4. Segm. und das 5. Segm. weiß. Alpengebiet.

2. *typicus.* ♀: Corbiculahaare rot. Kaudolateraler Teil des 3. Segm. und 4. + 5. Segm. weiß behaart. England, Deutschland mit Ausnahme der bayrischen Alpen, südlicher Ural.

3. Var. geogr. nov.: *atrocorbiculosus.* Wie *typicus*, aber Corbiculahaare schwarz. Schottland, Orkneyinseln, Island, Norwegen, Amurgebiet. Zu dieser Varietät gehören zwei neue Formen:

Forma nova: *sparre-schneiderianus.* 1. Segm. fast ganz schwarz.

Forma nov. *horsleyi.* Wie *atrocorbiculosus typ.*, aber Analsegmente blaß rot. Nordschottland, Orkneyinseln. Sir Victor Horsley dankbar gewidmet.

Eine ganz besondere geographische Form bildet endlich der *Pb. nivalis* Sm. von den Shetlandinseln. Beim ♀ u. ☿ ist das Gelb meist auf die gesamte mittlere Partie des 2. Segmentes ausgedehnt, beim ♂ nicht nur auf das 2. Segm. ausgebreitet, sondern auch stark auf dem Thorax vermehrt. Die schwarze Mesothoraxbinde kann hier bis auf wenige Haare in der Mitte schwinden. Die gelben Haare sind deutlich bräunlicher als beim *typicus.* Dieses ist bei ♀ und ☿ mehr der Fall als beim ♂. Die Kaudalsegmente sind rostrot behaart.

---

[1]) Von „Forma“ spreche ich dann, wenn ich auch für eine provisorische systematische Bewertung keine genügenden Anhaltspunkte habe, von einer „Varietas geographica“, wenn die betreffende Form in einer Gegend ziemlich homogen auftritt. Ich muß dabei der Zukunft die Entscheidung überlassen, ob, wie stark und in welcher Form die lokale Abänderung erblich fixiert ist. Extrem aberrierende Individuen bezeichne ich als „Aberratio extrema“.

Die ganze Behaarung ist viel länger, sodaß das Tier bei oberflächlicher Betrachtung garnicht an *jonellus typicus* erinnert.

Pb. pratorum.

♂ Ab. extr. nov. *postzonatus.* Thorax oben und unten und 1. + 2. Segm. gelb. (Soweit also wie *tatranus* RAD.) Aber außerdem ein kaudaler gelber Saum auf dem 3. Segm., 4.—7. Segm. rot. Prislop bei Resicabanya in Südungarn. leg. Herr Lehrer KANABÉ in Resicabanya. Ein einziges Exemplar.

♂ Ab. extr. nov. *kanabeï.* Wie *postzonatus*, aber auf 3. Segm. nur oral einige schwarze, sonst nur gelbe Haare. Ein einziges Exemplar aus der gleichen Gegend.

Pb. Skorikowi, forma nova.

Wie *Pb. pratorum*, aber länger und struppiger behaart und auch anders gefärbt.

♀: Gesicht schwarz; gelbe Prothoraxbinde, fast auf den halben dorsalen Thorax und die dorsale Hälfte der Thoraxseiten ausgedehnt. Rest des Thorax schwarz, nur am Scutellum einige helle Haare. 1. Segm. seitlich gelb, in der Mitte gelb und schwarz, 2. Segm. gelb, 3. Segm. schwarz, 4. + 5. Segm. hell fleischfarbig. 1 ♀. Mons Aibga, Prov. Sotschi, Westkaukasus.

♂: Dazu rechne ich folgende 2 ♂♂ von Uzeri in Transkaukasien (leg. BRODMANN). Die Geißel etwas dünner als die des *Pb. pratorum*, das 3. Geißelglied nur wenig kürzer als das 2. oder 4.

Färbung:

typicus: Gesicht unter den Fühlern vorherrschend gelb, über denselben vorherrschend schwarz, Thorax und 1. + 2. Segm. gelb, 3. schwarz, 4.—7. hell fleischfarbig.

zonatus. Wie *typicus*, aber auch 3. Segm. fleischfarbig, nur orolateral teilweise schwärzlich behaart.

SKORIKOW gewidmet. Wahrscheinlich eine eigene Species.

Pb. biroï, species nova.

Zahlreiche ♀♀ und ♂♂ aus dem Alaigebirge, der Umgebung der Festung Narynj im Siebenstromgebiet und dem Boro-Chorogebirge.

♀. Wangen subquadratisch, sonst Kopfskulptur des *Pb. pratorum.* Letztes Bauchsegment wenig gekielt. Behaarung ziemlich lang und ungleich. Gesicht vorherrschend, Vertex, Mesothorax und der orale Hauptteil des 3. Dorsalsegments ganz schwarz, Prothorax,

Thoraxseiten, Metathorax, 1. + 2. Dorsalsegm. und kaudaler Rand des 3. weißgrau, 4. + 5. und Corbicula gelbrot (= Rot des *Derhamellus*) behaart. Alaigebirge.

Die Varietät von Narynj und dem Boro-Chorogebirge ist dadurch ausgezeichnet, daß die hellen Binden in geringerer oder größerer Ausdehnung einen gelblichen Ton zeigen. Am häufigsten gilt dieses für das 1. und 2. Segm. (*flavobistriatus*). Dabei kann die helle Binde des 3. Segm. beinahe (ab. *dyspostzonatus*) oder ganz verschwinden. (ab. *nigrozonatus*). Die gelbliche Färbung kann aber auch nur das 2. Segm. betreffen (*flavostriatus*) mit den gleichen Variationen des 3. Segm. Ein einziges Exemplar von Narynj zeigt alle hellen Haare gelb gefärbt (*flavofasciatus*).

♂. Die Genitalanhänge unterscheiden sich dadurch von denjenigen der übrigen *Pratobombus*, daß das hakenartig umgebogene Stück der Sagitta stark verbreitert ist.

Haarfärbung: *typicus*: Unten gelb. Gesicht, Thorax mit Ausnahme der nicht $^1/_4$ der gesamten Thoraxlänge einnehmenden schwarzen Mesothoraxbinde, 1. + 2. Segm. und kaudaler Teil des 3. gelb, oraler Teil des 3. Segm. schwarz, 4.—7. rot.

biciliatus: Sonst wie *typicus*, aber unter Verschmälerung der schwarzen Mesothoraxbinde und Verbreiterung der gelben Behaarung des 3. Segm. Auftreten einer gelben Binde im kaudalen Teil des 4. Segm.

Herrn Kustos Biro-Budapest gewidmet.

Agrobombus.

Ich vereinige die paläarktischen *B. derhamellus*, *silvarum*, *schrencki*, *agrorum*, *helferanus*, *muscorum* und in einer abseits stehenden besonderen Untergruppe *laesus* zur Untergattung *Agrobombus* auf Grund der Ähnlichkeit der männlichen Genitalklappen. Außerdem ist bei den ♂ das 2. Geißelglied kürzer als das 4. und die Schlußlamelle der Oberlippe des ♀ geradlinig oder fast geradlinig.

Ab. muscorum.

Var. geogr. nov. *sladeni*. Behaarung deutlich struppiger als die des *typicus*, weniger struppig als die von *pallidus*. Färbung die des *typicus*, aber Thoraxdorsum vorne und hinten ausgesprochen hellgelb behaart (Annäherung an die Färbung *fulvofasciatus* Friese meines *muscorum laevis*). Südengland. Mr. Sladen bei Dover gewidmet.

*Silvarum*gruppe.

Das Kennenlernen der ♀♀ des *Ab. convergens* Skor., das ich teilweise Skorikow selbst verdanke, hat mir natürlich sofort

gezeigt, daß *convergens* nicht eine geographische Aberration des *Ab. mlokossewiczi*, sondern eine selbständige geographische Form darstellt.

Aberr. extr. nova *Ab. silvarum equestriformis.* 1 ♀. Wie *typicus propeflavostriatus*, aber 4. und 5. Segm. grauweiß. Weißenfels, Mitteldeutschland.

Von den *Ab. equestris typicus* und *equ. baicalensis* habe ich eine neue Rasse und 4 neue geographische Varietäten abzutrennen gelernt. Ich unterscheide dementsprechend folgende 7 Formen:

1. *typicus*: Clypeus abgeflacht, in der ventralen Hälfte, besonders seitlich eingesenkt, auf der Scheibe wenig und schwach punktiert. Groß, relativ lang behaart. Prothorax, Metathorax, 1. und 3. Segm. so stark gelblich behaart, daß das 2. Segm. nur wenig gelber ist. Die Breite der schwarzen Binden auf 3.—5. Segm. variiert stark. Skandinavien, Deutschland und Holland.

2. Var. geogr. nova *propetypicus.* ♀. Wie *typicus*, aber helle Thoraxbinden, sowie 1. und 3.—5. Segm. etwas grauer, die kaudalen Ränder des 2.—5. Segm. durch hellere Färbung deutlicher abgehoben (Beginn einer Cilienbildung). Schweiz, Dorpat, Petersburg und Treparewo.

3. Var. geogr. nova *intermedius.* ♀. Kleiner, kürzer behaart. Pro- und Metathorax sowie 1. Segment weißlicher behaart. Gouv. Wiatka. Rußland.

4. Var. geogr. *baicalensis* Rad. ♀. Wie 3. aber auch 1. Segm. und Cilien des 2.—5. Segm. weißlich behaart. Irkutsk.

5. Var. geogr. nova *turcestanicus.* ♂ und ♀. Wie *typicus* gefärbt, aber kürzer behaart uud helle Binden auch noch etwas gelblicher. Boro-Chorogebirge.

6. Rasse nova *pseudobaicalensis.* ♀. Wie *Baicalensis*, aber Clypeus gewölbt, nur seitlich und in viel geringerer Ausdehnung eingesenkt und reichlicher und gröber auf der Scheibe punktiert. Irkutsk. Eine meiner Radoszkowskyschen Typen gehört hierher.

7. Var. geogr. nova: *wüstneii.* ♀♀, ☿☿, ♂♂. Wie 6, aber Behaarung kürzer. das ♀ deutlich kleiner. Die hellen Haare nehmen bei manchen Exemplaren auf dem Thorax oder überall einen etwas gelblichen Ton an. In einer extremen Färbung (*flavescens*, ♀) zeigen alle sonst grauen und weißen Haare eine gelbliche Färbung. Gleichzeitig zeigt das dunkelgelbe 2. Segm. seitlich einen schwarzen Fleck (gleich der Färbung *Silvarum propeflavostriatus*). Das 2. Geißelglied der ♂♂ ist über $1^{1}/_{2}$ länger als das 3. Ich widme diese ganz besonders interessante Form dem

verstorbenen schleswig-holsteinischen Entomologen Wüstnei, dessen faunistische Arbeiten mich vor 25 Jahren zum Sammeln von Hymenopteren angeregt haben.

Ab. schrencki.

Die Exemplare des *B. schrencki* vom nördlichen Sachalin (über 100 ♀♀) sind alle auf der Oberseite brauner und auf der Unterseite schwärzer gefärbt als der *typicus* vom Amurgebiet. Die extremste Form (*mironowianus*) zeigt schwarze Behaarung des Gesichts, der Thoraxseiten, der distalen Beinsegmente und ziemlich dunkle Behaarung der proximalen Beinsegmente und der ventralen Abdominalsegmente Die hellsten Tiere Sachalins (*intermedius*) haben noch vorherrschend schwarze Haare im Gesicht, solche oder dunkelbraune Haare an den distalen Beinsegmenten und noch bräunliche (nicht gelbliche) Thoraxseiten.

Ab. helferanus.

Rasse nova *foreli.* Die meisten schweizer *Helferanus* der *Aurantiacus*gruppe sind sich sehr gleich und stehen zwischen den von mir früher unterschiedenen Formen *17* und *18*. Die Tiere haben graue Thoraxseiten wie *17*, aber so wenig schwarze Haare auf dem dorsalen Thorax wie *18*. Ich widme meinem Lehrer Forel diese Rasse seiner Heimat.

Var. geogr. nova *subbaicalensis.* ♀. Kleiner und kurzhaariger als *Insipidus* oder irgend ein europäischer *Helferanus*. Ähnlich gefärbt wie *insipidus*, aber die Haare von Gesicht, Thorax, 1. Segm., Seiten und kaudalem Rand des 2. und 3. Segm., vom 4. und 5. Segm. und von der Unterseite grau. Auf dem 2. Segm. ein braungelbes Trapez. Auf dem 3. Segm. in der Mitte gelbliche Haare. Auf dem 5. Segm. oral eine Reihe schwarzer Haare. Diese schwarzen Haare können verschwinden (*insipidoïdes*) oder zunehmen und von einem Auftreten einiger schwarzer Haare auf dem 4. Segm. begleitet sein (*subwüstneii*). Das einzige ♂, das ich besitze, ist folgendermaßen gefärbt: Gesicht und Unterseite grau, nur die distalen Beinsegmente teilweise schwarz, Thoraxseiten grau. Thoraxoberseite schwarz, aber oral und kaudal von grauen Haaren eingerahmt. 1. Segm. und schmale Cilien des 2.—5. Segm. grau. Hauptteil des 2. Segm. braungelb, das 3.—5. Segm. gelblich, 6. und 7. Segm. schwarz. Hankasee (leg. Herr und Frau Czerski).

Ab. agrorum.

Rasse nova *bofilli.* *Pascuorum*form mit orangefarbiger Behaarung auch des Gesichts, des ganzen Thorax, der Beine und

einer grauen Behaarung der ventralen Abdominalsegmente. Andalusien ♀♀.

Ich widme diese einzig dastehende Farbenvarietät Herrn Coll. BOFILL in Barcelona.

Rasse nova *romani.* ♀. Nur von der Größe des typischen schleswig-holsteinischen *agrorum*, also deutlich kleiner als *barcai.* Ohne Neigung zu *Tricuspis*formen. Thoraxoberseite deutlich dunkler braunrot als bei *agrorum typicus.* 1. Segm. grau. 2. Segm. mit gelblicher Lunula. Das rotbraune 4. und 5. Segment ohne helle kaudale Cilien. Gesicht, Thoraxseiten und distale Beinsegmente schwarz, proximale und die ventralen Bauchsegmente dunkel behaart.

Upsala. Gouv. Petersburg. Herrn Coll. ROMAN in Upsala gewidmet.

Forma nova: *pallidofacies.* Wie *romani*, aber Gesicht, Thoraxseiten und Unterseite vorherrschend grau behaart. Durch Übergänge mit *romani* verbunden. Von den gleichen Fundorten.

Bombus pérezi nov. spec.

Vielleicht gehört auch diese neue Art zu den *Agrobombus.* Leider ist mir bisher nur das ♀ bekannt.

Von der Größe und dem Habitus eines *derhamellus.* Wangen ungefähr $1^1/_2$ mal so lang wie an der Basis breit. Clypeus sehr wenig gewölbt, nirgends grob punktiert, aber in der Mitte fast ebenso viel punktiert wie an den Seiten. Mittlere Grube der Oberlippe durch eine nicht verdickte Lamelle geschlossen, die nicht sehr stark gebogen ist, aber immerhin stärker als die irgend einer der unter *Agrobombus* vereinigten Species. 2. Geißelglied so lang wie 3. + 4., 3. Glied subquadratisch. Letztes Abdominalsegment in der kaudalen Hälfte deutlich gekielt. Gesicht, Thorax, 1.—3. Dorsalsegm. schwarz behaart. Corbiculahaare an der Basis meist schwarz, die terminalen $^3/_4$ rötlich. Die proximalen Beinsegmente und das 1. und 2. Bauchsegment schwarz, resp. dunkel behaart. 4.—6. Dorsalsegment und das 3.—5. Ventralsegment rotgelb (etwas dunkler als das Rot von *derhamellus*) behaart.

Ab. *atrocorbiculosus.* — Wie *typicus*, aber Corbiculahaare ganz schwarz.

M. J. PÉREZ-Bordeaux in aufrichtiger Verehrung gewidmet.

Zahlreiche ♀♀ auf dem Olymp bei Brussa.

Terrestribombus.

Zu dieser Untergattung rechne ich die Tiere mit den Genitalanhängen des *B. terrestris typicus.*

Das ♀ des *Tb. lucorum* ist in Nordschottland und auf den Orkneyinseln so groß wie das von *Tb. terrestris* (forma nova *magnus*).

Var. geogr. nova: *Tb. lucorum terrestriformis.* ♀. Etwas größer als *lucorum typicus.* Breitere Prothoraxbinde und das ganze 2. Segment einnehmende Abdominalbinde ockergelb. Zahlreiche ♀♀ Sultan Dagh (Asia minor).

Var. geogr. nov.: *Tb. terrestris czerskianus.* Wie *sporadicus* gefärbt, aber ganz kurzhaarig. Chankasee. Mongolei. Einige ♀♀. Herrn Czerski-Wladiwostock dankbarst gewidmet.

Ich will dazu noch bemerken, daß der *Tb. patagiatus* vom Hankasee, den ich in einer ganzen Anzahl von Exemplaren ebenfalls Herrn und Frau Czerski verdanke, auch etwas kürzer behaart ist als die Tiere aus dem Gouv. Perm (Europ. Rußland). Hervorheben möchte ich noch, daß am Hankasee gleichzeitig *Tb. lucorum mongolicus* vorkommt Übergänge zwischen diesem und *patagiatus* erhielt ich bisher nicht. Endlich möchte ich bemerken, daß *B. albocinctus* Sm. (= *kamtschatksensis* Rad. in lit.) eine geographische Varietät des *lucorum* mit besonders bleichen Binden ist. Ich sah die Typen im Britischen Museum.

Hortobombus.

Mit diesem Untergattungsnamen belege ich die früher bereits charakterisierte „*Hortorum*gruppe."

Hb. consobrinus.

Die Vergrößerung meines Materials gestattet mir jetzt die Unterscheidung von vier geographischen Varietäten.

1. Var. geogr. nova: *nigroventralis.* Die 2 ventralen Dritteile der Thoraxseite und die Unterseite schwarz. Fast alle ♀♀, die ich vom nördlichen Sachalin erhielt, zeigen diese Färbung. Die weiße Behaarung des 4. + 5. Segm. kann bis auf die orale Hälfte des 4. Segm. schwinden (*subvinogradovi*).

2. *typicus.* Die ventralen Abdominalsegmente, die proximalen Beinsegmente und die ventralen Abschnitte der Thoraxseiten sind teilweise greisbehaart. Norwegen, Nordsibirien. Auch hier eventuell Abnahme der weißen Kaudalbehaarung bis zur Form *subvinogradovi.*

3. Var. geogr. nova: *wittenburgi.* Das Braun der Thoraxoberseite und des 2. Segm. ist etwas heller, das des 1. Segm. direkt gelb geworden. Die Thoraxseiten und die Unterseite sind greisbehaart. Amurgebiet (leg. Dr. Paul von Wittenburg-Petersburg) und Hankasee (leg. Herr und Frau Czerski).

4. Eine vierte geographische Varietät ist dadurch ausgezeichnet, daß die Behaarung des Pro- und Metathorax auch gelb geworden ist. Mongolei und Altaigebirge. Von SKORIKOW bereits in lit. benannt.

Cullumanobombus.

SKORIKOW hat, soweit man nach den ♀♀ allein urteilen kann, durchaus Recht, wenn er *silantjewi*, *apollineus*, *controversus* und *semenoviellus* von der *Pratorum*gruppe trennt und zu einer besonderen Gruppe vereinigt. Aber es gehört noch *cullumanus* dazu; *silantjewi* ist nur ein kürzer behaarter *cullumanus*. Ich schlage dementsprechend für diese Gruppe den Untergattungsnamen „*Cullumanobombus*" vor.

♀. Wangen subquadratisch, ihre seitliche Hauptfläche oral und kaudal stark punktiert, sodaß nur ein mittleres Dreieck punktfrei bleibt. Clypeus überall reichlich und grob punktiert, aber ganz besonders zu beiden Seiten seiner Basis. Oberlippe ebenfalls durch grobe Punktierung charakterisiert.

♂. Genitalanhänge des *cullumanus*.

Cb. silantjewi.

Ich muß es als zweifelhaft hinstellen, ob der *Cb. silantjewi* von *Cb. cullumanus* spezifisch verschieden ist.

Im turkestanischen Siebenstromgebiet variiert ♀ und ♂ beträchtlich und zwar in entgegengesetztem Sinne: das ♀ neigt zum Melanismus, das ♂ zum Flavismus.

♀. Forma nov.: *tenuifasciatus*. Gelbe Pro- und Metathoraxbinde zusammen nur wenig breiter als die halbe schwarze Mesothoraxbinde. 1. Segm. orolateral, 2. Segm. oral schmal und kaudolateral schwarz behaart.

Forma nov.: *nigrotaeniatus*. Nur noch wenige gelbe Haare am Scutellum, fast keine auf dem 1. Segm. und eine Einschränkung derselben auf dem 2.

Rasse nov.: *collaris*. Spuren von gelben Haaren am Scutellum, sonst sind diese auf den Prothorax beschränkt und auch hier mit zahlreichen schwarzen Haaren vermengt.

♂. Forma nov: *postzonatus*. Wie *typicus*, aber am kaudalen Rand des 3. Segm. ein Band gelber Haare. Das Gelb kann fast das ganze 3. Segment einnehmen, ohnedaß die schwarze Mesothoraxbinde schmäler wird.

Forma nov.: *flavozonatus*. Das ganze 3. Segm. gelb bei gleichzeitiger starker Verschmälerung der Mesothoraxbinde.

Ab. extr. nov.: *ciliatus*. Thorax wie bei *flavozonatus*. Spuren von schwarzen Haaren am oralen Teil des 3. und 4. Segm., aber gelbe Cilien am kaudalen Rand des 4.—6. Segm.

Einen *disconotus* SKOR., d. h. eine Beschränkung der schwarzen Thoraxhaare auf einen kleinen Diskus bei Abdominalfärbung des *typicus*, sah ich unter meinen sehr zahlreichen Siebenstrom ♂♂ niemals und nur 3 Mal eine gewisse Tendenz dazu.

Bombus ussurensis.

Er zeigt mit keinem europäischen *Bombus* eine nähere Verwandtschaft, sofern man dieser den Bau der männlichen Genitalanhänge zu Grunde legt.

Forma nova *atrocaudatus*. Wie *typicus*, aber Thoraxoberseite brauner gefärbt, distale Beinsegmente schwarz behaart, helle Cilien des 3. dorsalen Abdominalsegments verbreitert, 4. + 5. ganz schwarz. 1 ♀ von Sachalin (leg. Herr stud. MIRONOW).

Lapidariobombus.

Diese Untergattung umfaßt diejenigen Tiere, welche ich in der ersten Mitteilung p. 60. als Angehörige der *Lapidarius*gruppe charakterisiert habe.

Lb. keriensis und *separandus*.

Neues Material hat mir gezeigt, daß *Lb. keriensis* nicht zur *Sicheli*untergruppe gehört, sondern in Süd- und Westturkestan den *Separandus* vertritt.

*Keriensis*tiere, die ich durch SKORIKOW aus Samarkand erhielt, zeigen Übergänge von vereinzelten gelben Haaren im Gesicht und schmalem weißlichen Saum am kaudalen Teil des 3. Segm. bis zu ganz hellem Gesicht und breiten Cilien am 3.—5. Segm.

Meine *Separandus*tiere stammen aus der Umgebung des Festungswerks Narynj und dem Boro-Chorogebirge im Siebenstromgebiet. Der *typicus* ist seltener als *flavostriatus*. Außerdem besitze ich nicht nur 1 ♀, bei dem alle hellen Binden gelblich gefärbt sind (Ab. nov. *flavofasciatus*), sondern auch 1 ♀, das sich durch weißliche Behaarung des kaudalen Randes des 3. Segm. vom *flavostriatus* unterscheidet (Ab. nov. *postzonatus*). Dieses Tier ist also von meinem dunkelsten *keriensis* nur dadurch verschieden, daß es gar keine gelben Haare im Gesicht hat. Für das loc. cit. p. 61 beschriebene weiß gebänderte ♀ schlage ich den Namen *incertoïdes* vor.

Lb. caucasicus.

Dieser bildet im Westkaukasus geographische Varietäten, welche sich durch Verschmälerung der hellen Binden dem *Lb. lapidarius* nähern.

Var. geogr. nova: *tenuicinctus.* Wie *typicus*, aber die — noch rein weiße — Pro- und Metathoraxbinde sind zusammen nicht 2 Mal so breit wie die schwarze Mesothoraxbinde, sondern nur ebenso breit. ♀, ☿. M. Fischt.

Var. geogr. nov. *mixtocinctus.* Die hellen Thoraxbinden bestehen aus schmutzig weißen, resp. ebensolchen gelben (♂), und schwarzen Haaren. Sie sind zusammen schmäler als die Mesothoraxbinde. ☿☿ und ♂♂. Sotschi und Suchum.

Lb. sicheli.

Von diesem kann ich jetzt nach Differenzen in der Haarlänge, sowie der Ausdehnung und der Farbe der hellen Binden eine ganze Reihe von Formen, meist geographischen Varietäten. unterscheiden. Die Beschreibung bezieht sich auf lauter ♀♀.

1. *typicus.* Kamtschatka. Relativ lang und struppig behaart, die helle Behaarung weiß. Gesicht nur partiell hell, die Pro- und Metathoraxbinde zusammen schmäler als die Mesothoraxbinde. Nur die orale Hälfte des 2. Segm. weiß.

2. Var. geogr. nova: *czerskiae.* Sehr kurz behaart. Helle Haare weiß. Gesicht unter und über den Fühlern fast ganz weiß behaart. Helle Thoraxbinden zusammen annähernd so breit wie die schwarze Mesothoraxbinde. Nur ein schmaler Saum des 2. Segm. noch schwarz. Hankasee (= Chankasee). Frau CZERSKI in Wladiwostok ergebenst gewidmet.

Forma nova: *flavostriatus.* Wie *czerskiae typicus.* aber die hellen Haare des 2. Segm. leicht gelblich. Im gleichen Gebiet.

3. Forma nova: *postzonatus.* Ziemlich lang behaart. Helle Haare ganz weiß. Prothoraxbinde allein fast so breit wie die Mesothoraxbinde. 2. Segm. in ganzer Ausdehnung hell behaart. Am kaudalen Rand des 3. Segm. ein ganz schmaler Saum weißer Haare. Boro-Chorogebirge. 1 ♀.

4. *uniens.* Die Behaarung ist kürzer als die von 3, aber länger als die von 2. Thoraxbinden und 1. Segm. graugelb, 2. Segm. gelb behaart. Prothoraxbinde etwas schmäler als die Mesothoraxbinde. 2. Segm. fast ohne schwarze Haare. Nordmongolei.

5. Forma nova: *margreiterianus.* Dort und im benachbarten Sibirien mit Haaren der gleichen Dimension und hellen gleich breiten,

aber gelben Binden. Herrn Lehrer Margreiter-Wien gewidmet.

6. Var. geogr. nova: *rehbinderianus*. Wie *margreiterianus*, aber Gesicht nur unter den Fühlern und auch hier nur partiell gelb. Pro- und Metathoraxbinde zusammen nur wenig breiter als die halbe Mesothoraxbinde. Schmaler oraler Saum und breiter kaudaler Teil des 2. Segm. schwarz. Östlicher Teil des europäischen Rußlands. Typen aus dem Kreis Belebej (leg. Professor Baron von Rehbinder-St. Petersburg).

Variationen (Fluctuationen?) nähern sich der Form 5. Andere Variationen büßen noch mehr gelbe Haare ein. Das Gelb des 2. Segm. schmilzt dann zu Seitenflecken zusammen.

7. Forma nova: *nigrofacies*. Ein noch extremer gefärbtes und zugleich etwas länger behaartes ♀ erhielt ich durch Herrn v. Rehbinder aus Wologda. Das Gesicht ist ganz schwarz. Die durch viele schwarze Haare verdunkelte gelbe Pro- und Metathoraxbinde sind zusammen nur halb so breit wie die Mesothoraxbinde. Das 1. Segm. nur noch orolateral gelb, das 2. ganz schwarz.

8. Forma nova: *drenowskii*. Haarlänge wie bei 7, aber gelbe Haare im Gesicht unter den Fühlern, eine gelbe Prothoraxbinde, welche $^1/_3$ der Breite der Mesothoraxbinde beträgt, eine breitere gelbe Metathoraxbinde und gelbe Haare auf dem 1. Segm. und der oralen Hälfte des 2. (Witoscha, Rilo-Dagh; leg. Drenowski); ihnen stehen die gelbsten Tiere aus Wologda sehr nahe.

9. Var. geogr. nova: *cazurroi*. Noch länger behaart als 8. Helle Binden grau. Gesicht unter den Fühlern vorherrschend hell. Pro- und Metathoraxbinden zusammen so breit wie die Mesothoraxbinde. Schmaler kaudaler Saum des 2. Segm. schwarz. Type von M. Aischcha (Westkaukasus). Herrn Dr. jur. et phil. Cazurro-Gerona gewidmet.

10. *alticola* Krchb. Bei dem *latofasciatus* ist die Prothoraxbinde annähernd so breit als die Mesothoraxbinde, bei dem *tenuifasciatus* als die Hälfte der letzteren. Bei ♀♀ ist sie öfter nur ein Drittel so breit wie die letztere und mit einem vollständig schwarzen Gesicht (forma nov. *quasinigrofacies*) verbunden.

Sibiricobombus.

Hierher rechne ich *B. sibiricus*, *morawitzi*, die *Niveatus*gruppe (*niveatus*, *vorticosus* und *sulfureus*) und den *B. regeli*. Das ♀ ist durch verlängerte Wangen, durch grobe Punktierung derselben, durch schwache Punktierung des gewölbten, verlängerten Clypeus und tiefe Mittelgrube der Oberlippe sehr gut charakterisiert. Die

Genitalanhänge der ♂ sind im wesentlichen bei allen Arten die des *B. sibiricus*. Nach dem Bau der Fühler stehen sich *B. niveatus* und *regeli* am nächsten und ist *B. morawitzi* der entfernteste Verwandte. Die Geißel ist bei *morawitzi* nicht verlängert, bei *sibiricus* ist sie etwas verlängert, bei *niveatus* und *regeli* stark verlängert und verdünnt. Bei *morawitzi* sind die Augen bei weitem am stärksten vergrößert. Außerdem fehlt ihm die für die andern Arten charakteristische Einkerbung des letzten Ventralsegments und die Gelbfärbung der Cypeusbehaarung. Die Wangen aller ♂♂ sind annähernd quadratisch.

Sb. vorticosus.

Forma nova: *postzonatus*. 2 ☿☿ aus dem transkaspischen Bezirk Krassnowodsk haben eine breite helle Binde im kaudalen Teil des 3. Segm.

Sb. regeli.

Soweit mein Material reicht, unterscheidet sich diese Art von *vorticosus* durch etwas längere Behaarung und schwarze Pleuren. Diese beiden Merkmale charakterisieren *Sb. regeli miniatocaudatus* scharf gegenüber *vorticosus*.

Vom typischen *regeli* besitze ich ein umfangreiches Material aus dem Siebenstromgebiet. Tiere mit rötlichen Kaudalsegmenten oder gar mit roten erhielt ich aus jener Gegend nie. Bei den meisten ♀♀ und ☿☿ jener Gegend sind die hellen Haare der kaudalen Segmente grauweiß. Bei dem *typicus* bedecken sie das 4. und 5. Segm., sowie die Seiten des 6. Durch Formen, bei denen die des 4. Segm. teilweise oder ganz durch schwarze ersetzt sind, ist ein Übergang zu jenen vermittelt, wo auch auf dem 5. und 6. Segm. die hellen Haare teilweise durch schwarze ersetzt sind (Form. nov. *fuscocaudatus*). ♀ mit schneeweißen Kaudalsegmenten besitze ich nicht, dagegen je ein so gefärbtes ♀ und ☿ (Form. nov. *albocaudatus*). Ohne Korrelation mit der Ausdehnung der hellen Kaudalfärbung kann die Gelbfärbung auf dem Metathorax verschmälert und der kaudale Rand des 2. Segm. schwarz sein (Form. nov. *tenuifasciatus*). Die helle Kaudalfärbung der ♂♂ zeigt meist ein reines Weiß. Die Ausdehnung dieser Behaarung auf die letzten vier Segmente ist das häufigste. Bei Ausdehnung der schwarzen Färbung wird zunächst das 4. Segm. schwarz. Dann werden die mittleren Haare des 5.—7. Segm. durch schwarze ersetzt, sodaß bei meiner extremsten Färbung (*fuscocaudatus*) an den Seiten des 5. Segm. nur noch Spuren, an denjenigen des 6. und 7. Segm. etwas mehr weiße Haare übrig bleiben. Aber diese weißen Haare

sind immer noch weiß. Auch bei den ♂♂ kann sich unabhängig von der Ausdehnung der kaudalen hellen Färbung das Gelb einschränken (*tenuifasciatus*). Meine extremsten Färbungen zeigen etwa eine $^{1}/_{3}$ des Thorax einnehmende Prothoraxbinde, wenige gelbe Haare am Metathorax. Das Gelb des 1. Segm. ist oral und lateral von Schwarz umrahmt und auf dem 2. Segm. befindet sich nur jederseits ein gelber Fleck.

Subterraneobombus.

In dieser Untergattung vereinige ich den *B. melanurus* mit der *Subterraneus*gruppe (*subterraneus* und *distinguendus*). Das ♀ ist durch verlängerte Wangen, glatten gewölbten Clypeus und vor allem durch die Form der Mittelgrube der Oberlippe charakterisiert. Diese ist an der Basis sehr breit, verengt sich dann aber allmählich nach der gebogenen, nicht verdickten Schlußlamelle zu. Den Genitalanhängen des ♂ ist die gleichartige Gestaltung der Sagitta gemeinsam, wie schon Morawitz erkannt hat.

Sb. subterraneus.

Von Sladen erhaltene südenglische Tiere haben mir ebenso wie das Studium des Materials des Britischen Museums gezeigt, daß der englische *Subterraneus*, also der *latreillelus typicus*, zumeist den hellsten Tieren meiner melanisierenden Region (vergl. 1. Mitt. pag. 53) und nicht den mitteldeutschen Tieren gleicht. Die Prothoraxbinde ist 4 mal so schmal wie der Rest des Thorax und zeigt meist in der Mitte einen schwarzen Fleck. Am Scutellum sind nur wenige gelbe Haare. Das 1. Segm. ist schwarz. Aberrationen mit gewisser Verbreiterung der gelben Prothoraxbinde und dem Auftreten gelber Haare auf dem 1. Segm. fand ich nur bei vereinzelten ♀♀.

Alle mir bekannt gewordenen Tiere, die nicht aus England, Schleswig Holstein oder Skandinavien stammen, sind gelber gefärbt und haben eine der Zunahme der Gelbfärbung parallelgehende Verbreiterung der hellen Cilien am kaudalen Rand des 2. Segm. Die Hauptvariationen sind folgende:

Var geogr. nov.: *latocinctus.* Pro- und Metathoraxbinde so breit wie die Mesothoraxbinde. Zentraleuropa. Kleinasien. Turkestan.

Form. nov.: *flavotaeniatus.* Auch 1. Segm. gelb. Gleiches Gebiet.

Form. nov. *flavodisjunctus.* Der oralste Teil der hellen Kaudalsegmente gelb, sonst wie *typ.* oder *flavotaeniatus.* (Ich verwende diesen von Skorikow für die homologe Färbung des *Hb.*

argillaceus eingeführte Bezeichnung auch noch für die homologen Färbungen aller Angehörigen des *Hortobombus*, also des *hortorum*, *eurynotus*, *ruderatus typicus*, *ruderatus atrocorbiculosus* und *sardiniensis*.) Im gleichen Gebiet.

Form. nov. *sulphureofasciatus*. Neben braungelb gebänderten erhielt ich aus dem Siebenstromgebiet auch schwefelgelb gebänderte.

Forma nov. *sulphureociliatus*. Wie *sulphureofasciatus*, aber auch Lunula und Cilien des 2. Segm. wie die verbreiterten des 3. Segm. gelb. Siebenstromgebiet.

Sb. fertoni Spec. nov.

♂. Kopf lang gestreckt, Wangen reichlich $1^1/_2$ mal länger als an der Spitze breit. Augen nicht vergrößert. Geißel lang, ziemlich dünn, 3. Geißelglied um die Hälfte länger als breit, 2. um die Hälfte länger als das 3., aber kürzer als das 4. Behaarung struppig. Clypeus grauweiß behaart; an den Seiten einige schwarze Haare. Über den Antennen sind graue und schwarze Haare gemischt. Vertex, der ganze Thorax und 1.—3. Dorsalsegment hell aschgrau gefärbt. 4.—7. Dorsalsegment schwarz. Behaarung der Unterseite vorherrschend grau. Spatha an der Spitze deutlich gespalten. Die Sagitta die des *Subterraneobombus*. Stipes innen ziemlich tief und breit ausgehöhlt, außen etwas distal von der Mitte eine seichte Querfurche. Das distale Ende der Stipes unter allmählicher Annäherung des äußeren Randes an den innern ziemlich spitz auslaufend. Die Squama überragt die Stipes in der Form eines distalwärts an den Ecken abgerundeten Vierecks, das 2 Mal breiter als lang ist. Die Lacinia überragt mit einer dreieckigen, an der Innenseite einen Bart tragenden Spitze die Squama um die halbe Länge, in der die Squama die Stipes übertrifft.

Korb sammelte einige ♂♂ im Alaigebirge. Sie gingen in den Besitz des Budapester Museums über. ♀ ist unbekannt. Nach der Form der Sagitta zu *Subterraneobombus* gehörig. Herrn Major Ferton-Bonifacio freundschaftlichst gewidmet.

***Soroeensibombus soroeensis*.**

Forma nova: *mixtozonatus*. ♂. Auf dem Thorax nur ein schwarzer Fleck in der Mitte und einige schwarze Haare zu beiden Seiten desselben. 1. + 2. Segm. gelb, 3. Segm. von einer Mischung schwarzer und gelber Haare gebildet. 4. Segm. rötlich, 5.—7. weiß. Boro-Chorogebirge.

Psithyrus rupestris buyssoni, forma nova.

Wie *Psithyr. rupestris* var. 4 von SCHMIEDEKNECHT, aber die Binden sind grauweiß statt gelb. 1 ♀ Boro-Chorogebirge. Das dazugehörige ♂ ist gelbgebändert. Comte ROBERT DU BUYSSON mit verbindlichstem Dank gewidmet.

c. Neue Fälle regionaler Divergenz, Konvergenz und Gradation.

α. Regionale Divergenz der Färbungen.

Mit Zunahme unserer Kenntnis der Hummelformen, namentlich der osteuropäischen und asiatischen, gelingt es uns, in unerwartet großem Maße geographische Varietäten abzugrenzen. SKORIKOW hat nach meiner ersten Mitteilung eine ganze Reihe geographisch getrennter *Mendax*formen beschrieben. Er trennt ferner mit Recht in lit. den Orenburger *Elegans* als besondere geographische Varietät ab. Auch der mir gütigst von ihm zugesandte *Elegans* von Pjatogorsk bildet eine eigene geographische Varietät. Ein von Werchne-Uralsk durch Herrn Dr. Peerna-Petersburg erhaltenes ♀ endlich ist viel grauweißer als meine Orenburger Exemplare und bildet vielleicht auch noch eine besondere Varietät. Die von SKORIKOW erhaltenen Pamirtiere des *Melanurus tschitscherini* sind grauweiß gebändert. So kennen wir also von ihm jetzt eine braun-, eine gelb- und eine weißgebänderte Lokalform. Dazu kommen nun die vielen neuen geographischen Varietäten, die ich im Vorstehenden beschrieben habe. Selbst sehr wenig abändernde Arten wie *Equestris* und *Jonellus* zerfallen trotzdem in mehrere geographische Varietäten. Diejenigen von *Muscorum* sind von 5 auf 6 erhöht. Von *Agrorum* kennen wir jetzt allein 4 spanische geographische Varietäten: *bofilli* (Andalusien), *dusmeti* (Madrid), den um die *Intermedius*-form herumpendelnden *pascuorum* der Pyrenäen und *Frey-Gessneri* (Barcelona). Der *Biroï* vom Boro-Chorogebirge und von Narynj scheint sich konstant von demjenigen des Alaigebirges zu unterscheiden. Die Gegend des Hankasees, in der fast alle Hummeln einen besonderen Charakter annehmen, hat auch ihren ganz speziellen *Helferanus*. Zu *typicus, Renardi* (Korsika) und *lan-tschóuensis* (China) kommen *terrestriformis, albocinctus* und wahrscheinlich auch *mongolicus* als geographische Varietäten des *Lucorum*. Neben dem neuen *Czerskianus* dürfte auch noch *Terrestris sporadicus* als besondere geographische Form zu betrachten sein. Denn ich erhielt ihn aus dem Nordural beinahe rein. Und alle meine *Terrestris*tiere von Hamar in Norwegen sind *sporadicus*. Von *Consobrinus* können wir jetzt 4 geographische Varietäten von einander trennen. Wir haben wenigstens 3 geographische *Subterra*-

*neus*varietäten zu unterscheiden und den *Caucasicus* in mehrere, sowie endlich den *Sicheli* in eine ganze Reihe von Lokalvarietäten zu zerlegen.

So nähern wir uns allmählich einer Gliederung in geographische Varietäten, wie wir sie bereits bei *Carabus* haben. Für die geflügelten Hummeln sind die einzelnen Bezirke wesentlich größer. Aber abgesesen von dieser Differenz wird die Ähnlichkeit immer größer.

β. Regionale Konvergenz.

Auch die für die theoretischen Folgerungen so ganz besonders wichtige Erscheinung der regionalen Konvergenz tritt mit Zunahme unserer Kenntnisse immer noch mehr hervor. Ich habe in verschiedenen Käfergruppen Umschau gehalten, wie weit auch dort nicht nachweisbar nützliche Konvergenzerscheinungen bereits heute erkennbar sind. Ein hervorragendes Beispiel von Farbenkonvergenzen bilden einige chilenische *Ceroglossus*arten. Hier soll eine Beziehung zu Differenzen in der Höhenlage der Lokalitäten existieren. Dann haben LAPOUGE und BORN[1]) auch auf eine Reihe von Farbenkonvergenzen einzelner *Carabus*arten aufmerksam gemacht. Dasselbe gilt auch von gewissen Skulpturkonvergenzen der Flügeldecken, die aber nach BORN einen Nutzen haben sollen(?). APFELBECK hat die sehr interessante Tatsache gefunden, daß die spezifisch hochalpinen *Dodecastichus*arten zusammen mit allen hochalpinen Rassen auch in der Waldregion vorkommender Arten dieser Untergattung durch Komprimierung der Fühler, der Tarsen und des Rüssels ausgezeichnet sind. Ob diese Eigenschaften einen Selektionswert haben, entzieht sich unserer Kenntnis. Dann habe ich selbst im kilikischen Taurus durcheinander kupferrot gefärbte Varietäten dreier bei uns grüner *Cetonia*arten (*Cetonia aurata*, *Potosia cuprea* und *P. angustata*) gesammelt. Aber nirgends habe ich auch nur annähernd so weitgehende Konvergenzerscheinungen feststellen können, wie in der Färbung der Hummeln. Gerade dieser Umstand legt uns nun aber auch andererseits die Verpflichtung auf, diesen Konvergenzerscheinungen bei den Hummeln möglichst weit nachzugehen. Aus diesem Grunde möchte ich denn auch meine nach Veröffentlichung der ersten Mitteilung gemachten neuen Feststellungen etwas eingehender schildern.

In der melanisierenden Region (Schleswig, Dänemark und süd-

[1]) Dieser Autor hat denn auch schon 1902 Ansichten über Bildung der Varietäten und Arten ausgesprochen, die manchen meiner Ansichten sehr nahe kommen.

licherm Skandinavien) zeigen mehr Arten den Verlust der gelben Binden als ich in meiner ersten Mitteilung feststellen konnte. Ganz im Einklang mit den Angaben Sparre-Schneiders stammen meine dunkelsten ♂♂ von *lefebvrei (=mastrucatus)* auch aus diesem Gebiet. Sparre-Schneider hat uns ferner darüber aufgeklärt, daß der ungebänderte *Lapponicus lugubris* auf den Nordwesten Norwegens beschränkt ist, also auch in die melanisierende Region fällt. Es ist in dieser Richtung interessant festzustellen, daß der *Lapponicus* Schottlands, d. h. eines Gebietes, dessen Hummeln keine melanotische Tendenz zeigen, stets gebändert ist. Die im Kopenhagener Museum befindlichen 4 Seeländer ♀♀ von *Psithyrus campestris* sind ungebändert. 2 ♀♀, die ich von Herrn stud. Barca aus Südnorwegen erhielt, zeigen wenigstens die gelben Thoraxbinden mit vielen schwarzen Haaren vermengt. Dann kommt ♀ und ☿ des *Cullumanus* in jenem Gebiet nur ganz oder fast ganz ungebändert vor. Ja Wüstnei beschreibt sogar ein melanotisches ♂ aus dieser Region, während sonst das ♂ dort sich stark gelb gebändert erhalten hat. Endlich brachte mir Herr Konstantinow von Bornholm lauter *Silvarum* (☿☿ und 1 ♂) mit, die ebenso sehr ihre hellen Binden verloren haben, wie *nigrescens* Pér. Von den 28 *Bombus-* und *Psithyrus*arten der melanisierenden Region zeigen also wenigstens 13 einen Schwund der hellen Haare auf Thorax und oralen Abdominalsegmenten, wie er südlich oder nördlich von dieser Region nicht vorkommt. Zu diesen endemischen melanotischen Formen kommen dann noch 2 Arten, welche ein weiteres Gebiet in einer melanotischen Form bewohnen: *Lapidarius* und *Derhamellus*.

Ich möchte nunmehr aber die melanisierende Region bis zu einem gewissen Grade auch noch auf Südengland ausdehnen. Neben der nur hier vorkommenden ganz schwarzen *Ruderatus*form *fidens* ist auch — wie wir oben sahen — der *Latreillelus* Englands eine melanotische Form und zeigt ferner der dortige *Psithyrus rupestris* im ♀lichen Geschlecht nie, im ♂lichen kaum gelbe Haare. Die Zahl der melanotischen Arten würde bei Einbeziehung Englands auf 14 steigen.

Die Parellelfärbung zwischen dem shetländischen *Jonellus nivalis* und der grönländischen Übergangsform (*groenlandicus* Sm.) des *Kirbyellus* vom *typicus* zum *pleuralis* ist unverkennbar (Bräunliche breite Thorax- und Abdominalbinden, rötliche Kaudalsegmente). Wir haben nun schon in der ersten Mitteilung hervorgehoben, wie *Kirbyellus* auf Nowaja Semla als *pleuralis* die Färbung des auch dort lebenden *Hyperboreus* annimmt. Indem nun

der *Kirbyellus groenlandicus* ein Entwicklungsstadium zum *Pleuralis* darstellt, erweist sich auch seine Parallelfärbung des *Jonellus nivalis* als eine Konvergenzannäherung an den *Hyperboreus*. Aber die Konvergenzfärbung mit der des *Hyperboreus* erweist sich noch verbreiterter. Man kann seine Färbung auf zwei Tendenzen zurückführen: diejenige zu einer braunroten Färbung der Ober- und einer schwarzen Färbung der Unterseite (fulvo-atroventrale Tendenz) und diejenige zu einer schwarzen Färbung der Analsegmente bei sehr breiten Binden in den oraleren Teilen (fulvo-atrokaudale Tendenz). 3 norwegische Hummeln, *Agrorum arcticus*, *Muscorum smithianus* und *Helferanus hafsahli* zeigen die fulvo-atroventrale Tendenz. Ferner sind bei 3 Sachaliner Arten *(Consobrinus nigroventralis subvinogradovi, Hypnorum mironowi* und *Ussurensis atrocaudatus)* beide Tendenzen in ausgesprochenem Maße, bei 1 Art *(Schrencki mironowianus)* wenigstens die fulvo-atroventrale realisiert. Es ist sehr interessant, zu konstatieren, wie auf dem nahen Festland ein *Consobrinus* (*wittenburgi*), *Schrencki* und *Ussurensis* mit hellerer Ober- und Unterseite fliegt. Vereinigen wir Sachalin, Nordsibirien, das nördliche Skandinavien, Schottland und Grönland zu einer Region, so finden sich in diesem Gebiet 18 Hummelarten! Von diesen zeigen 10 in Teilen dieses Gebiets eine fulvo-atroventrale oder eine fulvo-atrokaudale Färbung oder eine Vereinigung beider.

Die Gegend des Hankasees macht uns mit neuen Konvergenzerscheinungen bekannt. *Equestris wüstneii, Helferanus subbaicalensis* und der von SKORIKOW kürzlich beschriebene *Cullumanobombus controversus* sehen sich äußerst ähnlich und zeigen dabei eine Färbung, wie sie im ganzen paläarktischen Gebiet nicht wieder vorkommt.

Außerdem zeigen in dieser Gegend auffallend viele Tiere, deren helle Thoraxbinden und deren beide ersten Dorsalsegmente in andern Gegenden gleichgefärbt sind (entweder alle weiß oder alle gelb), eine weißliche Färbung der Thoraxbinden und des 1. Segments, aber eine gelbe des 2. Hierher gehört *Equestris wüstneii, Helferanus subbaicalensis, Patagiatus* und *Sicheli flavostriatus*. Weiter westlich begegnen wir dann der analogen Färbung beim mongolischen *Sicheli uniens* und bei den turkestanischen *Separandus flavostriatus* + *Keriensis* und *Biroï flavostriatus*. Das Antreffen dieser zahlreichen flavostriären Formen in einem zusammenhängenden Gebiet und ihr vollständiges Fehlen in nördlicheren Regionen weist durchaus auf den Konvergenzcharakter dieser Färbung hin, d. h. auf ein Gebiet, das bei versch edenen Arten in durchaus

homologer Weise ein Zwischenglied zwischen einer weiß- und einer gelbgebänderten Form schuf.

Die Zahl der kaukasischen weißgebänderten Formen ist um den *Cullumanobombus apollineus* SKOR. zu vermehren.

Vergleichen wir nun die turkestanische Fauna mit der kaukasischen, so fällt sofort das Vorherrschen gelbgebänderter Formen in ersterer auf. Es finden sich dort nur noch 4 weißgebänderte Formen: *Biroï*, *Psithyr. rupestris buyssoni*, *Sicheli postzonatus* und *separandus*. Von diesen sind die beiden ersten bisher nicht aus dem Kaukasus bekannt, der 3. ist weißer als der kaukasische *cazurroi*, der 4. gleicht in der Färbung des ♀ annähernd dem kaukasischen *incertus*, aber sein ♂ ist gelb gebändert.

Andererseits zeigt die turkestanische und die kaukasische Fauna einen gemeinsamen Zug: die große Ausdehnung heller Binden (Pallidofasciarer Charakter). Der *Soroeënsis* kommt in Europa nirgends so gelbgebändert vor wie dort, die dem *Pratorum* nahestehenden kaukasischen *Haematurus* und *Skorikowi* haben im ♀lichen Geschlecht eine Ausdehnung der Gelbfärbung, wie wir sie bei *Pratorum* nicht kennen. Eine Ausdehnung der Gelbfärbung wie bei *Subterraneus sulphureociliatus* zeigt der europäische *Subterraneus* nirgends. Die kaukasischen *Hortorum eriophoroides*, *propedistinguendus* und *totocremeus* SKOR. zeigen eine Gelbfärbung, wie ich sie in Europa auch als extreme individuelle Aberration nie sah. Vielleicht muß man die *Agrorum*formen des Kaukasus als Äußerungen einer melanotischen Tendenz absondern, sonst findet sich aber im Kaukasus keine einzige melanotische Färbung. In Turkestan kommen 3 melanotische Formen vor: *Mendax defector*, *Regeli tenuifasciatus* und *Silantjewi collaris*. Aber sie finden sich nur neben ausgesprochen pallidofasciären Tieren.

Es ist nun sehr interessant, daß dieser gemeinsame pallidofasciäre Charakter im eigentlichen Kaukasus und in Turkestan in einer ganzen Reihe von Fällen eine durchaus verschiedene orthogenetische Entwicklungsrichtung aufweist. Turkestan zeigt eine postzonale, der Kaukasus eine eriophoroïde Unterform des pallidofasciären Charakters, d. h. bei turkestanischen Tieren tritt das Gelb am kaudalen Teil des 3. Segments auf und dehnt sich eventuell sogar von hier auf das ganze 3. Segment oder als Cilien auf das 4. und 5. Segm. (beim ♂ 4.—6. Segm.) aus, ehe eine wesentliche Ausdehnung der Pro- und Mesothoraxbinden stattfindet, während bei Kaukasustieren ein Verschwinden der schwarzen Mesothoraxbinde das erste ist. Diesen eriophoroïden Typus repräsentiert am besten der *Caucasicus eriophorus* und der *Silvarum convergens*.

Der erstere hat bei stets schwarzen oralen Abdominalsegmenten eine ganz weiße Thoraxoberseite, der letztere kann wenigstens diese Färbung zeigen. Hat er helle Haare, so beschränken sich diese immer auf die beiden ersten Segmente. Dann ist hier *Lefebvrei wurfleini* zu zitieren. Der *Lefebvrei pyrenaicus* hat bei einer vollständigen Gelbfärbung des 1. und einer fast ausschließlich solchen Behaarung des 2. Segments eine rein schwarze Thoraxbinde, welche breiter ist als die Prothoraxbinde. Dagegen zeigen Exemplare des *Lefebvrei wurfleini* ♀ von M. Fischt im Westkaukasus bei viel weniger weißen Haaren auf den beiden ersten Abdominalsegmenten eine dunkle Mesothoraxbinde, welche nicht nur schmäler ist als die Prothoraxbinde, sondern welche auch an den Seiten vorherrschend und in der Mitte wenigstens teilweise von weißen Haaren gebildet wird. Eine Einschränkung der schwarzen Thoraxhaare, wie sie SKORIKOWS kaukasischer, jeden gelben Haares auf 3.—6. Segment entbehrender *Silantjewi disconotus* zeigt, kommt selbst bei dem turkestanischen, durch viele gelbe Haare auf dem 3.—6. Segment ausgezeichneten *Silantjewi ciliatus* nicht vor. Dann ist hier noch der pontische *Argillaceus* heranzuziehen, der bei schwarzem Abdomen breitere Gelbfärbung des Thorax zeigt, als die westeuropäischen *Ruderatus*formen mit Gelbfärbung des 1. und 2. Abdominalsegmentes. Auch die transkaukasischen *Hortorum* und *Derhamellus eriophoroides* sind in diesem Zusammenhang zu erwähnen und endlich kann man noch den südosteuropäischen *Pratorum* den turkestanischen Tieren gegenüberstellen. Dieser bekommt einen vollständigen gelben Thorax (*tatranus*), ehe eine Gelbfärbung des 3. Segments beginnt. In Turkestan zeigen dagegen *Vorticosus postzonatus, Biroï, Separandus postzonatas + Keriensis, Sicheli postzonatus* und die ♂♂ vom *Silantjewi* mehr oder weniger helle Haare auf den mittleren Abdominalsegmenten, ohne daß es gleichzeitig zu einer wesentlichen Einengung der schwarzen Mesothoraxbinde kommt. Auch *Subterraneus sulphureociliatus* und *Soroeensis mixtozonatus* bilden entsprechende Beispiele. Dasselbe gilt endlich wenigstens für die Pamirexemplare des *Leucopygus*.

Schließlich dürfte die Tatsache nicht ein „Zufall" sein, daß — wie wir schon früher erwähnten — in Nordostspanien die drei Arten *Agrorum, Helferanus* und *Muscorum* absolut die gleiche Färbung zeigen.

Damit habe ich die neuen Feststellungen aufgezählt, die ich als Konvergenzerscheinungen deuten möchte. Zunahme unserer Kenntnisse der Hummelformen, besonders der centralasiatischen, werden uns sicher noch mit weiteren derartigen Tatsachen bekannt machen.

γ. Regionale Gradation.

Auch einige bisher noch nicht erkannte Fälle regionaler Gradation ergeben sich aus meinen Neubeschreibungen. Vom Hankasee bis nach Holland bildet der *Equestris* inbezug auf Färbung, Haarlänge und Körpergröße eine gradlinige Gradation mit wenigstens 5 Stufen. Der *Consobrinus* des Altai steigert sich in 3 Stufen zum *Consobrinus nigroventralis.* Und endlich haben wir mehrere regional begrenzte Formen swischen *Caucasicus mixtocinctus* und *Caucasicus eriophorus.*

Verzeichnis der zitierten Hummelformen.

Neue Namen und Formen sind *cursiv* gedruckt.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 17. Januar 1911.

R. Sternfeld: Über eine seltene Varietät der *Coronella austrica.*

F. E. Schulze: Demonstration an Stereogrammen.

H. Virchow: Sagittale Exkursionen in den Hinterhauptsgelenken des Ozelot. Muskelmarken an einem Negerschädel.

H. Poll: Über Mischlings-Hoden.

J. F. Starcke, Berlin SW. 48, Wilhelmstr. 135.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, ausserordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetze. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die ausserordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die ausserordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermässigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bezw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn Dr. K. Grünberg, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43 zu richten.

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

No. 2. Februar 1911

INHALT: Seite

BERLIN.
IN KOMMISSION BEI R. FRIEDLÄNDER & SOHN,
NW. CARL-STRASSE 11.
1911.

Nr. 2. 1911

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 14. Februar 1911.

Vorsitzender: Herr H. VIRCHOW.

Herr B. KLATT sprach über die Hydrocephalie bei den Haubenhühnern.
Fräulein O. KUTTNER sprach über marine Cladoceren.
Herr R. STOBBE sprach über das abdominale Sinnesorgan und den Gehörsinn der Lepidopteren.

Zur Frage der Hydrocephalie bei den Haubenhühnern.

Von BERTHOLD KLATT.

Hierzu Tafel III.

(Zoologisches Institut der landwirtschaftlichen Hochschule, Berlin).

Wenn ich hier nochmals vor Herausgabe meiner ausführlichen Arbeit über die Haubenhühner einen kurzen Artikel über die gleiche Frage veröffentliche, so geschieht das zu dem Zwecke, um auf die Einwände, welche v. HANSEMANN gegen gerade die wesentlichsten Punkte meiner Ansicht erhob (s. das vorige Heft dieser Zeitschrift), sofort einzugehen und meinen Standpunkt ausführlicher zu begründen, als das in der ersten kurzen Mitteilung[1]) über diesen Gegenstand geschehen war.

Schon an jener Stelle wies ich darauf hin, daß man bei allen Hühnern, bei welchen eine abnorm starke Federentwicklung auf der Stirn (d. h. also eine Haube) zu erkennen ist, auch regelmäßig gewisse typische Veränderungen des Stirnschädels und der Hirnform vorfindet. Bei Tieren mit sehr stark entwickelter Haube (sog. „Vollhaube“) sind diese Veränderungen ohne weiteres zu erkennen; der Schädel (Taf. III Fig. 4 und 7) zeigt diese eigentümliche Vorwölbung des Stirnabschnittes, die man wohl auch vielfach als Protuberanz bezeichnete, und das Hirn (Taf. III Fig. 11) besitzt eine dieser Veränderung der Hirnkapsel genau entsprechend

---

[1]) Zur Anatomie der Haubenhühner. Zoologischer Anzeiger Bd. XXXVI. No. 14|15.

veränderte Form. Auch bei Tieren mit mittelstark entwickelter Haube („Halbhaube“) kann man diese Veränderungen an Schädel und Hirn leicht konstatieren (Taf. III Fig. 3, 8 und 10). Betrachtet man dagegen den Schädel eines Huhnes, bei welchem die Haube sehr gering entwickelt war, bei dem sie nur aus etwa 6—10 Federn bestand, so muß man ihn schon recht lange mit einem normalen Hühnerschädel (Tafel III Fig. 2 mit 1) vergleichen, um die ganz minimale Erhöhung des Stirnteiles festzustellen. Aber ein Blick auf den Sagittalschnitt eines solchen Schädels (Taf. III Fig. 6) genügt, um zu erkennen, daß auch in diesem Falle Formveränderungen des Großhirns vorhanden sind: Die Profillinie desselben zeigt deutlich eine stärkere Aufwölbung als die entsprechende Linie am Sagittalschnitt eines normalen Hühnerschädels (Taf. III Fig. 5). Ich denke, es wird mir jeder zustimmen, wenn ich behaupte, daß es sich in allen diesen Fällen um prinzipiell die gleiche Eigentümlichkeit handelt. Daher ist es auch an sich gleichgiltig — darin bin ich mit v. Hansemann einer Ansicht, — welche Rasse von Haubenhühnern man untersucht. Die Unterschiede, welche man bei den einzelnen Rassen findet, werden höchstens gradueller, nicht prinzipieller Natur sein. Immerhin wird es natürlich gut sein, möglichst viele Rassen in Betracht zu ziehen, und ich habe mich daher auch bemüht, ein möglichst verschiedenes Untersuchungsmaterial zu bekommen. Ich habe von Vollhaubenhühnern untersucht: Paduaner, Houdans und Holländer; (letzteres die Rasse, mit der v. Hansemann gearbeitet hat); von Halbhaubenhühnern die Seidenhühner, diese bisher noch nicht an embryologischem Material. Außerdem eine ganze Anzahl gewöhnlicher Landhühner, bei denen man ja alle Grade der Haubenbildung finden kann, da sie eben besonderer Züchtung, wenigstens hinsichtlich dieses Punktes, nicht unterworfen sind.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen gehe ich auf den wesentlichsten Einwand, den v. Hansemann mir gemacht hat, ein. Ich hatte in meiner ersten Mitteilung behauptet, daß diese eigentümlichen Formveränderungen des Gehirns, die ja ihrerseits erst die Veränderungen am Schädel verursachen, zurückzuführen seien auf eine übermäßige, je nach dem Grad der Auftreibung verschieden starke, Ansammlung von Hirnlymphe in den beiden Lateralventrikeln des Großhirns, daß wir es also hier mit einem Hydrocephalus internus zu tun haben, welcher bei den Haubenhühnern zum Rassemerkmal geworden ist. v. Hansemann teilte mit, daß er in den von ihm untersuchten Fällen nur zweimal einen solchen Hydrocephalus gefunden hätte. Er schloß daraus, daß die Hydroce-

phalie bei den Haubenhühnern kein konstantes Merkmal sondern eine Sekundärerscheinung sei, welche nur als Komplikation hinzutritt zu der prinzipiell allein wichtigen Formveränderung des Gehirns, die er in einer Streckung des Mittelhirnabschnittes sieht. — Bevor ich nun auf eine Kritikdieser letzteren Ansicht eingehe, möchte ich zuvor einige Bemerkungen einschieben über die Unterschiede zwischen Menschen und Hühnergehirn, da ja einmal v. HANSEMANN bei seiner Deutung der Verhältnisse bei den Haubenhühnern von menschlichen Verhältnissen ausging, und sodann, weil ja unsere ganze Kenntnis der Hydrocephalie aufbaut auf den am Menschen gemachten Erfahrungen. Was zunächst das topographische Verhältnis der einzelnen Hirnabschnitte zu einander anlangt, so überdecken beim Menschen die Hemisphären die übrigen Hirnteile fast vollkommen, beim Huhn dagegen nur zum allerkleinsten Teil (Taf. III Fig 9). Meiner Ansicht nach wird durch diese Verschiedenheit der Lagerung das verschiedene Aussehen des Schädels eines Hühnerhydrocephalus und eines menschlichen Hydrocephalus zur Genüge erklärt. Vergrößern sich beim Menschen die Lateralventrikel, so wird der Hirn-Schädel als ganzes vergrößert, beim Huhn dagegen wird nur der vordere Abschnitt des Hirnschädels vergrößert, da ja nur er das allein aufgetriebene Großhirn umschließt. So erklärt sich zwanglos die eigentümliche Schädelform des Haubenhuhns. Man kann also infolge der ganz verschiedenen topographischen Verhältnisse aus der Form des Schädels beim menschlichen Hydrocephalus absolut keinen Schluß ziehen auf die Schädelform eines Hühnerhydrocephalus. Einzig und allein die Untersuchung des Großhirns selbst kann da entscheiden. Aber auch da muß man sich sehr hüten, ohne weiteres die am Menschen gewonnenen Resultate auf die Vögel zu übertragen. Die Ausbildung der Lateralventrikel ist beim Huhn eine wesentlich andere als beim Menschen. Beim normalen Menschen sind die Ventrikel (Textfig. A und B) mehr zentral gelagert, nach allen Seiten, mit Ausnahme der medialen Seite der Hemisphären, von ziemlich starken Wänden von Hirnsubstanz umgeben; beim Huhn (Textfig. A und B) haben sie eine mehr periphere Lagerung, sie liegen zum größten Teil dicht unter der Oberfläche des Hirns, nur von einer dünnen Schichte von Hirnsubstanz überdeckt. Sie breiten sich also über eine relativ viel größere Fläche aus als beim Menschengehirn. Aus diesem Grunde wird meiner Ansicht nach eine nicht gerade allzu bedeutende Zunahme der Ventrikelflüssigkeit beim Huhn nicht so leicht zu konstatieren sein als beim Menschen, da sich das Plus von Flüssigkeit über eine größere Fläche hin verteilen wird.

Jedenfalls darf man sich nicht damit begnügen, nur einen Schnitt, etwa einen Sagittalschnitt durch das Gehirn zu führen, sondern man muß die Ausdehnung der Ventrikel auch auf Transversal- und besonders auf Frontalschnitten berücksichtigen. Ich werde sogleich auf einen Fall zu sprechen kommen, der diese von mir soeben ge-

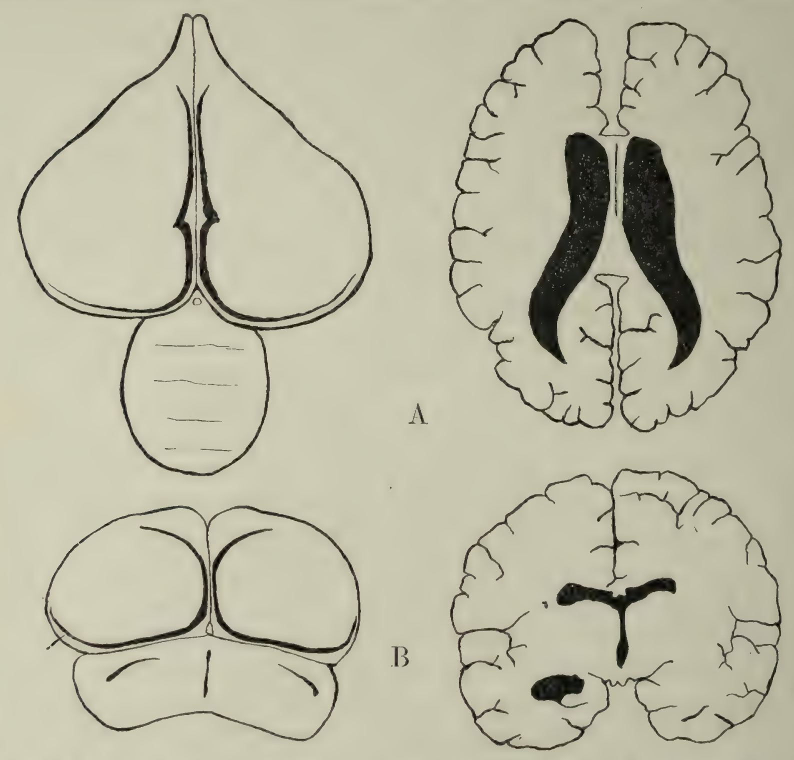


Fig. A. Frontalschnitte durch das Großhirn, links vom Huhn, rechts vom Menschen. Die Ventrikel sind schwarz gehalten. — Bei dem linken Schnitt ist auch zugleich das Kleinhirn getroffen.

Fig. B. Transversalschnitte durch das hintere Drittel des Großhirns, links vom Huhn, rechts vom Menschen. — Bei dem linken Schnitt sind zugleich die Ventrikel des Zwischen- und Mittelhirns getroffen; bei dem rechten der dritte Ventrikel und das Unterhirn der einen Seite.

forderte Gründlichkeit der Untersuchung als dringend notwendig erweist. — Noch ein weiterer Punkt ist bei der Untersuchung des Hühnerhirns im Gegensatz zum Menschenhirn zu beachten; nämlich die viel minutiöseren Verhältnisse dieser kleinen Objekte. Wenn wir einen Hohlraum von 1 cm Durchmesser mit einem solchen von 2 cm Durchmesser vergleichen, so fällt der Unterschied zwischen beiden ohne weiteres in die Augen. Lassen wir aber

einen Spalt von 1/4 mm Lumenweite auf eine solche von 1/2 mm anwachsen, so wird die Differenz nicht so leicht festzustellen sein. Nicht zuletzt kommen dann noch Fehlerquellen methodologischer Natur. Wenn ich einen Kopf erst in Formol und dann in Alkohol, einen andern aber sofort in Alkohol bringe, kann ich die beiden in ihnen enthaltenen Gehirne billig nicht mit einander vergleichen. Es können da Quellungen einerseits, Schrumpfungen andrerseits auftreten, die bei der absoluten Kleinheit der Objekte doppelt schwer ins Gewicht fallen müssen. Ich habe daher die zum Vergleich der Gehirnverhältnisse bestimmten Köpfe in genau gleicher Weise behandelt: der von der Haut befreite Kopf kommt zunächst auf einen Tag in die Entkalkungsflüssigkeit, dann auf 3 Tage in Formol 1 : 9, dann erfolgt der Schnitt und dann kommt er in 80 % Alkohol. —

Ich führe alle diese Überlegungen nur deswegen an, um darauf hinzuweisen, wie schwer es ist, in allen den Fällen, wo nur eine ganz gering entwickelte Haube und demnach nur ein sehr geringer Grad von Hydrocephalie vorhanden ist (Taf. III Fig. 6), letztere mit aller Sicherheit zu entscheiden durch die Untersuchung des Großhirns selbst. In vielen Fällen wird das mit völliger Sicherheit überhaupt nicht geschehen können. Anders liegen die Verhältnisse natürlich in allen den Fällen, wo die Haube sehr stark und ebenso die Umbildungen am Großhirn in extremem Maße vorhanden sind. Da muß natürlich, wenn Hydrocephalie vorliegt, die Ventrikelvergrößerung ohne weiteres zu erkennen sein; und ich habe da auch in der Tat in sämtlichen von mir untersuchten Fällen einen deutlichen Hydrocephalus feststellen können (Taf. III Fig. 13). Überhaupt, wenn man das herauspräparierte Gehirn eines solchen Vollhaubenhuhns (Taf. III Fig. 11) mit dem eines gleich großen gewöhnlichen Kammhuhnes (Taf. III Fig. 9) vergleicht, so drängt sich die Frage auf, worauf diese ganz offensichtliche Vergrößerung des Großhirns bei diesen Tieren beruht. Zwei Möglichkeiten sind nur denkbar: Entweder hat die Hirnmasse zugenommen oder die Ventrikel sind vergrößert und haben die Hirnmasse nur aufgetrieben. Ich meine die erste Annahme hat a priori viel weniger für sich als die letzte; und in allen von mir untersuchten Fällen waren es auch wie gesagt die Ventrikel, die aufgetrieben waren. Schon beim bloßen Betrachten selbst lange gehärteter Gehirne kann man das an meinem Material auch sofort konstatieren. —

Aber auch in den Fällen, wo nur eine Halbhaube und demgemäß eine mittelstarke Hirnauftreibung vorhanden ist, wie etwa beim Seidenhuhn, muß man die Hydrocephalie, wenn sie vorhanden

ist, noch ohne weitere Schwierigkeiten konstatieren können. Ich denke die Transversal- und Frontalschnitte durch das Hirn zweier Seidenhühner (Taf. III Fig. 14 u. 16) verglichen mit den Verhältnissen beim normalen Huhn (Taf. III Fig. 15 u. 17) demonstrieren das auch ohne weiteres. Man sieht auf diesen Photographien auch zugleich, daß die Dicke der Ventrikeldecke im Verhältnis zum normalen Hirn abgenommen hat, was offenbar durch den übermäßigen Druck der Ventrikelflüssigkeit verursacht wird. Die Abbildung (Taf. III Fig. 16) erweist nun auch die Berechtigung meiner oben aufgestellten Forderung, nicht bloß nach einer Raumrichtung die Ventrikelverhältnisse zu untersuchen. Ein Transversalschnitt durch die mittlere Partie dieses Großhirns gelegt, würde das Bild eines normalen Ventrikels ergeben; ebenso der Sagittalschnitt. Auf dem Frontalschnitt erkennt man die Hydrocephalie sofort. Kurz hinweisen möchte ich auch auf den asymmetrischen Bau dieses Gehirns. Solche Asymmetrien scheinen bei den Haubenhühnern relativ häufig vorzukommen (ich hatte 4 Fälle unter meinem Material); auch dieser Umstand spricht meiner Ansicht nach dafür, daß wir es hier mit einer Erscheinung zu tun haben, die zum mindesten hart an das pathologische Gebiet grenzt, jedenfalls aber nicht in die normale Variationsbreite des Hühnergehirns hineinpaßt.

Gerade diese zuletzt besprochenen Halbhaubenhühner nun sind mir ein außerordentlich wichtiger Beleg für meine Ansicht, daß die Hydrocephalie die wichtigere Eigentümlichkeit, die Längsstreckung des Mittelhirns dagegen, die v. HANSEMANN für die Hauptsache erklärt, von untergeordneter Bedeutung ist. Denn wie die Abbildungen (Taf. III Fig. 14 u. 16) beweisen, ist hier wohl ein Hydrocephalus vorhanden, von einer Längsstreckung des Mittelhirnabschnittes[1]) aber ist bei diesen Halbhaubenhühnern nichts weiter zu bemerken (Taf. III Fig. 10). Ich sollte meinen, das spricht dafür, daß diese Streckung vielmehr eine sekundäre Erscheinung ist, hervorgerufen durch die Auftreibung des Großhirns. Wie ist nun aber diese Streckung kausal zu verstehen? Ich denke daß der Kausalzusammenhang deutlich werden wird, wenn man die embryologischen Verhältnisse in Betracht zieht. Ein Haubenhuhnembryo vom 6. Tage der Bebrütung (Textfig. C) zeigt bereits eine deutliche Auftreibung der beiden Vorderhirnbläschen im Vergleich zum nor-

[1]) v. HANSEMANN schlägt für diese Streckung des Mittelhirnabschnittes die Bezeichnung „Dolichocephalie" vor. Ich glaube, daß die Anthropologen damit nicht einverstanden sein werden, da sie diesen Begriff für eine prinzipiell andere Eigentümlichkeit bereits vergeben haben. Denn unter Dolichocephalie versteht man ja eine Längsstreckung des Schädeldaches im Bereich der Hemisphären.

malen Hühnerembryo (Textfig. C). Man erkennt auch bereits, nach welcher Richtung hin sich das Großhirn vorwölben wird; nämlich nach der Stelle, wo das umgebende Gewebe am dünnsten ist und somit den geringsten Widerstand leisten wird. Dieser locus minoris resistentiae befindet sich vorn an der Stirn (Textfig. C bei*). Nach dorthin, also v o m Mittelhirn w e g wird sich das Großhirn vorwölben, und auf diese Weise wird der Mittelhirnteil, je stärker die Hirnauftreibung ist, auch um so länger gestreckt erscheinen. Mit dieser, wie ich zugebe, sehr allgemein gehaltenen Überlegung muß ich mich begnügen. Diese Verhältnisse im einzelnen genau kausal zu verfolgen, dürfte auch auf erhebliche Schwierigkeiten

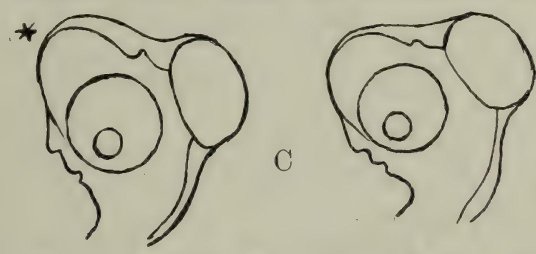


Fig. C. Links: Houdan-, rechts: Wyandotte-Küken. Beide Tiere von gleicher Größe und gleichem Alter (6. Tag). Bei * erkennt man die Auftreibung schon angedeutet. — Die Köpfe sind in Cedernholzöl durchsichtig gemacht, und die Umrisse auf Millimeterpapier genau nachgezeichnet.

stoßen, da ja die ganze Ausbildung der Hirnform während des Embryonallebens sich vollzieht, also während einer Zeit, in welcher die dauernd sich abspielenden Wachstumsprozesse eine auf ausschließlich mechanische Gesetze begründete Analyse unmöglich machen werden. — Jedenfalls glaube ich, läßt sich die Mittelhirnstreckung auf diese Weise zwanglos erklären. Nehmen wir dagegen an, daß sie das wesentliche wäre, so würden wir damit für vieles, z. B. die abweichende Gestalt und Vergrößerung des Vorderhirns absolut keine Erklärung haben.

Ich möchte nun kurz die Frage nach den Ursachen der Hydrocephalie streifen. v. Hansemann vertritt die Ansicht, daß der angeborene Hydrocephalus beim Menschen in Wahrheit stets ein erworbener, nämlich ein intrauterin erworbener sei. Ich glaube jedoch kaum, daß alle seine Fachgenossen diese seine Ansicht teilen werden. Und warum sollte denn auch schließlich eine übermäßige Ansammlung von Cerebralflüssigkeit nicht auf verschiedenen Wegen zu Stande kommen? In der pathologischen Literatur sind eine Anzahl Fälle von Hydrocephalus congenitus beim Menschen beschrieben worden, in denen zugleich eine Hypoplasie oder völlige

Agenesie des chromaffinen Systems der Nebennieren festgestellt wurde.[1]) Bei der außerordentlichen Bedeutung, welche das Adrenatin für alle sympathisch innervirten Organe hat, und bei dem großen Einfluß, den es speziell auf das Blutgefäßsystem ausübt, wäre es doch garnicht so undenkbar, daß eine Herabsetzung der Quantität dieses wichtigen Hormons die Physiologie des Plexus chorioideus der Lateralventrikel derart beeinflussen könnte, daß mehr Cerebralflüssigkeit abgesondert würde, resp. sich ansammelte. Ich habe kürzlich die Nebennieren einiger Haubenhühner untersucht, aber nichts anormales daran feststellen können. — Es könnte ja aber diese übermäßige Flüssigkeitsabsonderung auch zu Stande kommen dadurch, daß der Plexus chorioideus infolge einer Keimplasmavariation sich vergrößert, und daß nun, der Vergrößerung seiner Oberfläche entsprechend mehr Liquor cerebralis abgesondert wird. In der Tat scheint es mir, als ob dies bei den Haubenhühnern der Fall ist. Indessen muß ich zur definitiven Feststellung noch weiteres Material untersuchen. Einer mathematisch genauen Entscheidung dieser Frage stehen infolge der eigentümlichen diffusen Gestalt dieses Organs erhebliche methodologische Schwierigkeiten entgegen.

Ich möchte nun noch kurz auf den zweiten Punkt eingehen, in welchem v. HANSEMANN meiner Ansicht nicht zustimmt. Dieser Punkt betrifft die Frage nach der abnorm reichen Gefäßversorgung der Hautpartie, welche die Haube trägt. Ich vertrat in meiner ersten Mitteilung den Standpunkt, daß diese überreiche Blutdurchströmung die Ursache der starken Federentwicklung sei. Im Gegenteil dazu nahm v. HANSEMANN den umgekehrten Kausalzusammenhang an; die starke Federentwicklung ist nach ihm das primäre und hat ihrerseits erst die reiche Blutgefäßbildung zur Folge. Wenn man v. HANSEMANNS Ansicht folgt, muß man sich zunächst die Frage vorlegen, woher denn dann wohl diese starke Federentwicklung kommt. Entweder ist sie dann eine Variation des Keimplasmas und ihre kausale Genese ist vorderhand nicht weiter zu verfolgen, oder sie entsteht in jedem Individuum aufs neue, aber nicht durch die starke Blutzufuhr, sondern in anderer Weise verursacht. Man könnte, was diese letztere Möglichkeit anlangt, in erster Linie daran denken, daß die übermäßige Spannung der Hautpartie, welche sich über dem vorgewölbten Großhirn befindet, als funktioneller Reiz wirke und eine besonders starke Aus-

[1]) VIRCHOWS Archiv Bd. 100 1885. p. 176. Dass. Bd. 103. 1886 p. 204. Dass. Bd. 98. 1884. p. 366. Centralbatt f. allg. Path. 1899. p. 281. — ZIEGLERS Beiträge zur Path. 1890. p. 489—535.

bildung der Epidermisorgane veranlasse. Wenn ich nicht irre, ist für die ähnlichen Verhältnisse starker Haarentwicklung bei Spina bifida schon einmal ein ähnlicher Gedanke geäußert worden. — Ich glaube aber kaum, daß man dieser Ansicht wird zustimmen können. Wäre übermäßige Gewebsspannung die Ursache, so müßte man wohl annehmen, daß bei zwei Tieren mit gleich großer Protuberanz auch die Gewebsspannung eine gleichartige, und dementsprechend die durch sie veranlaßte Haube bei beiden Tieren in gleicher Ausdehnung vorhanden sei. Das ist aber nicht der Fall. Man findet zuweilen, daß die Haube bei Tieren mit gleich stark entwickelter Auftreibung das eine Mal nur die vordere Fläche, bei einem andern Tier auch noch die hintere Fläche der Protuberanz überzieht, so daß man nie mit völliger Sicherheit nach der Stärke der Haube allein auch die Stärke der Protuberanz beurteilen kann. Ferner findet man zuweilen schief aufgesetzte Hauben, obwohl die Protuberanz symmetrisch entwickelt ist. Man kann in solchen Fällen feststellen, daß die Haubenpartie sich ebensoweit erstreckt als unter der Haut die Verzweigungen dieser abnormen aus der Schädelkapsel hervorbrechenden Blutgefäße zu verfolgen sind. Nebenbei bemerkt handelt es sich bei diesen Gefäßen nicht um vergrößerte Emissarien, als welche v. Hansemann sie deutete. Die Emissarien sind ja Abflußgänge der venösen Hirnsinus; diese Gefäße aber sind Zweige von Hirnarterien, die im übrigen unter der Dura mater verlaufen.

Nun könnte es sich andererseits bei der Haube aber auch um eine Variation des Keimplasmas handeln, wie wir eine solche wohl als Ursache anzunehmen haben für die abnorm starke Entwicklung der Kehl- und Wangenfedern bei einigen Hühnerrassen. Sehen wir uns aber bei solchen Tieren diese letztgenannten Hautpartien an, so finden wir dort nicht die Spur eines abnormen Gefäßreichtums. Meiner Ansicht nach spricht dieser verschiedene Befund bei beiden äußerlich gleichartig erscheinenden Eigenschaften (Haube einerseits, Bart andrerseits) dafür, daß in beiden Fällen verschiedene Faktoren wirksam sind. Warum sollte man sich auch dagegen sträuben anzunehmen, daß überreiche Ernährung überreiches Wachstum nach sich ziehen könne. Soviel ich sehe, liegen sogar von pathologischer Seite Beobachtungen vor, die dafür sprechen. Borst sagt in Aschoffs Lehrbuch der Pathologie[1]) (I. pag. 442): „Durch andauernde Hyperämie können Wachstumserscheinungen an „ruhenden“ Geweben hervorgerufen werden. Noch deutlicher

---

[1]) **Aschoff, Pathologische Anatomie. Jena 1909.**

zeigt sich die Wirkung der Hyperämie an bereits wuchernden Geweben." Da die Haubenentwicklung schon in die Embryonalzeit fällt, wo die Gewebe ja nicht einmal ruhen sondern bereits im Wachsen begriffen sind, wäre der von mir aufgestellte Kausalzusammenhang vielleicht doch nicht so ganz von der Hand zu weisen. Immerhin muß ich das hypothetische meiner Ansicht für diesen Punkt zugeben. Eine Entscheidung der Frage könnte vielleicht durch Transplantationsversuche herbeigeführt werden. Wenn die Haubenpartie auf eine andere kurzfiedrige Hautpartie desselben Individuums überpflanzt, dennoch nach gutem Einheilen bei der nächsten Mauser dieselbe starke Federentwicklung aufwiese, so würde das für die Auffassung der Haube als einer Keimesvariation sprechen.

Erklärung zu Tafel III.

Fig. 1—4. Seitliche Ansichten von Hühnerschädeln:
- Fig. 1. Normales Huhn,
- Fig. 2. Huhn mit sehr kleiner Haube,
- Fig. 3. Huhn mit Halbhaube,
- Fig. 4. Vollhaubenhuhn.

Fig. 5—3 Dieselben Schädel sagittal durchsägt:
- Fig. 5. Normales Huhn,
- Fig. 6. Huhn mit sehr kleiner Haube.
- Fig. 7. Vollhaubenhuhn,
- Fig. 8. Huhn mit Halbhaube.

Fig. 9—11. Gehirne von Hühnern:
- Fig. 9. Vom normalen Huhn,
- Fig. 10. Von einem Halbhaubenhuhn,
- Fig. 11. Von einem Vollhaubenhuhn.

Fig. 12—15. Transversalschnitte durch Hühnerköpfe:
- Fig. 12. Gewöhnliches Küken (ca. 6 Wochen alt),
- Fig. 13. Gleichaltriges Holländerküken,
- Fig. 14. Seidenhuhn (erwachsen),
- Fig. 15. Normales Huhn (erwachsen).

Fig. 16 und 17. Frontalschnitte durch Hühnerköpfe:
- Fig. 16. Seidenhuhn (erwachsen),
- Fig. 17. Normales Huhn (erwachsen).

Der Stern * weist auf die Lumina der Lateralventrikel hin.

Mitteilungen über marine Cladoceren.

Von Olga Kuttner.

Während meines Aufenthaltes an der biologischen Station in Bergen im Sommer 1910 benutzte ich die Gelegenheit, die marinen Cladoceren eingehend zu studieren. Über Süßwassercladoceren sind ja in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Arbeiten erschienen, die die Biologie dieser Gruppe behandelten; die marinen Formen sind in

dieser Beziehung sehr vernachlässigt worden; seit der schönen Polyphemidenmonographie von CLAUS[1]), in der sich auch biologische Mitteilungen finden, sind die Cladoceren des Meeres nur noch faunistisch und tiergeographisch bearbeitet worden. Daher kommt es, daß gewisse Eigentümlichkeiten, durch die sie sich auszeichnen, bis jetzt unbekannt geblieben sind, oder, soweit sie von den älteren Beobachtern schon erwähnt werden, doch noch nicht eingehend genug untersucht worden sind. Die Resultate meiner eigenen Untersuchungen beabsichtige ich demnächst an anderer Stelle ausführlich zu veröffentlichen; hier möchte ich nur einige Beobachtungen, die mir von allgemeinerem Interesse zu sein scheinen, als vorläufige Mitteilungen bekannt geben. Zuvor aber ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. APPELLÖF, der zur Zeit meines dortigen Aufenthaltes die biologische Station leitete, für die freundliche Aufnahme, die ich dort gefunden habe und für die Unterstützung, die er meiner Arbeit in liebenswürdigster Weise durch Rat und Tat zu Teil werden ließ, auch an dieser Stelle herzlich zu danken.

Meine Untersuchungen machte ich an *Evadne Nordmanni* LOV. und *Podon Leuckarti* G. O. SARS, die beide zur Familie der Polyphemiden gehören. Beide Species waren stets in großen Mengen vorhanden und zwar im Mai ausschließlich, im Juni vorwiegend in parthenogenetischer Fortpflanzung begriffen.

I. Pädogenese bei *Evadne* und *Podon*.

Wenn man in einem Planktonfang die massenhaft darin herumschwimmenden Individuen von *Evadne* und *Podon* untersucht, so fällt einem bald auf, daß man niemals Weibchen mit leerem Brutraum findet; selbst die Kleinsten von ihnen haben stets schon Eier oder Embryonen im Brutraum. Bei der außerordentlich durchsichtigen *Evadne* ist der Grund hierfür leicht an lebenden Weibchen mit reiferen Embryonen zu erkennen; schon die älteren Beobachter, LOVÉN[2]), P. E. MÜLLER[3]) und CLAUS[4]) haben gesehen, daß die Embryonen, ehe sie geboren werden, in ihrem eigenen Brutraum bereits Eier oder Furchungsstadien tragen. Merkwürdigerweise wurde aber bisher diese interessante Tatsache nicht näher untersucht; die kurzen Bemerkungen darüber bei den drei genannten

[1]) CLAUS, Zur Kenntnis des Baues und der Organisation der Polyphemiden. Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wissensch. Math.-nat. Classe, Bd. 37. Wien 1877.

[2]) LOVÉN, *Evadne Nordmanni*, ein bisher unbekanntes Entomostrakon. Arch. f. Naturgesch. 4. Jahrg. 1838.

[3]) P. E. MÜLLER, Bidrag til Cladocerernes Fortplantningshistorie. Naturhist. Tidskrift, III. Raekke 5. Bd. Kjöbenhavn 1868.

[4]) CLAUS, l. c.

Autoren scheinen auch der Aufmerksamkeit späterer Forscher entgangen zu sein; denn in den zoologischen Werken allgemeineren Inhalts, in denen von Pädogenese die Rede ist, wird die *Evadne* nirgends erwähnt, obwohl sie meines Wissens unter den Crustaceen den einzigen bisher bekannten Fall von Pädogenese darstellt.

Untersucht man trächtige Weibchen von *Evadne* auf Schnittpräparaten, so stellt sich heraus, daß die pädogenetische Fortpflanzung nicht etwa ein ausnahmsweises Verhalten einzelner Individuen ist, sondern daß sie sich in ganz gleicher Weise bei allen abspielt. Dabei hat man für das relative Alter der Embryonen ein ganz brauchbares Kriterium in der Ausbildung des Augenpigmentes; um das absolute Alter festzustellen, wäre es erforderlich, isolierte Tiere mehrere Tage hindurch am Leben zu erhalten, was mir leider nicht geglückt ist. Das Augenpigment erscheint zuerst als hellbraune Masse; diese wird, vom inneren Teil des Pigmentkegels nach außen fortschreitend, allmählich leuchtend grün und schließlich, kurz ehe die Jungen geboren werden, schwarz. Wenn noch kein Augenpigment vorhanden ist, so sieht man die Ovarien der Embryonen zu beiden Seiten des Darmes liegen (Fig. 1); die Eizellen enthalten große, bläschenförmige Kerne, die fast ganz von einem großen Nucleolus ausgefüllt werden. Von einer Anordnung der Eizellen in Keimgruppen ist weder auf diesem noch auf einem späteren Stadium etwas zu sehen; sämtliche Eizellen machen die gleiche Entwicklung durch, so daß es mir sicher scheint, daß jedes Ei nur aus einer einzigen Eizelle entsteht. Der Brutraum der Embryonen, der, wie P. E. MÜLLER[1]) nachgewiesen hat, bei den Polyphemiden nicht durch Ausstülpung einer Schalenduplikatur wie bei den Daphniden sondern durch Einstülpung des Ektoderms ent-

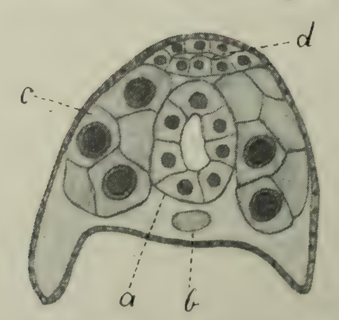


Fig. 1: Schnitt durch einen Embryo von *Evadne Nordmanni*.
a Darm; b Bauchmark; c Ovar; d Brutraum.

[1]) P. E. MÜLLER, Danmarks Cladocera. Naturhist. Tidskrift, III. Raekke 5. Bd. Kjöbenhavn 1868.

steht, ist auf dem erwähnten Stadium bereits vorhanden, bildet aber nur einen schmalen, spaltförmigen Raum dorsal vom Darm.

Sobald die ersten Spuren des Augenpigmentes sich zeigen, findet die Reifung der Eier statt; dieses Stadium scheint sehr rasch vorüber zu gehen, denn unter mehr als 80 Weibchen von *Evadne*, die ich auf Schnittserien untersucht habe, findet sich nur ein einziges, bei dessen Embryonen die Eier in der Richtungskörperbildung begriffen sind. Die Reifungsspindeln sind außerordentlich klein und zeigen die tönnchenförmige Gestalt, wie sie von Kühn[1]) für die Richtungsspindeln von *Daphnia pulex* und *Polyphemus pediculus* beschrieben worden ist. In welcher Weise die Richtungsspindeln aus dem Eikern entstehen, kann ich nicht angeben, da mir die Zwischenstadien nicht zu Gesicht gekommen sind.



Fig. 2: Längsschnitt durch einen älteren Embryo von *Evadne Nordmanni*. a Auge; b Ganglion opticum; c Gehirn; d Nackenorgan; e Darm; f Brutraum; g Blastulae.

Die Eier treten nach der Reifungsteilung in den Brutraum über, wo ihre Kerne sehr rasch beginnen sich zu teilen, ohne daß gleichzeitig eine Zellteilung erfolgt. Die Kerne ordnen sich in der Peripherie des Eies an, worauf dieses sich in eine der Zahl der Kerne entsprechende Zahl von Blastomeren teilt. Da die Eier fast keinen Dotter enthalten, ist die Furchung total und äqual (Fig. 2). Wenn die Jungen geboren werden, so ist die Entwick-

[2]) Kühn, Die Entwicklung der Keimzellen in den parthenogenetischen Generationen der Cladoceren. Arch. f. Zellforschung, 1. Bd. 1908.

lung der Blastulae noch etwas weiter fortgeschritten (Fig. 3); sie enthalten eine große Furchungshöhle, und ihre Wandung besteht aus zahlreichen Zellen, bei denen sich bereits eine Differenzierung zeigt, insofern einige Zellen an Größe, auch an Größe ihrer Kerne, die übrigen übertreffen.

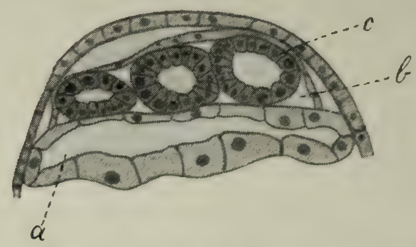
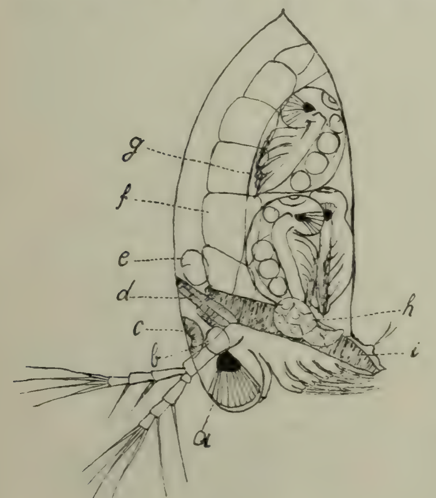


Fig. 3: Teil eines Schnittes durch einen Embryo von *Evadne Nordmanni* kurz vor der Geburt. a Darm; b Brutraum; c Blastulae.

Bei *Podon* ist wegen der viel geringeren Durchsichtigkeit der Schale am lebenden Tier von den Embryonen im Brutraum nicht viel zu erkennen, und irgendwelche Einzelheiten lassen sich an ihnen überhaupt nicht wahrnehmen. Jedoch legt die Tatsache, daß man auch von dieser Art niemals Weibchen mit leerem Brutraum antrifft, die Vermutung nahe, daß ihre Embryonen ein ähnliches Verhalten zeigen wie die von *Evadne*. Für die Untersuchung dieser Frage ist man hier natürlich lediglich auf Schnittpräparate angewiesen; doch auch für die Anfertigung geeigneter Präparate befindet man sich hier in einer ungünstigeren Lage als bei *Evadne*. Konnte man bei dieser am lebenden Tier die verschiedenen Entwicklungsstadien der Jungen nach der Beschaffenheit ihres Augenpigmentes unterscheiden, so nützt einem dieses Hilfsmittel bei *Podon* nur sehr unvollkommen. Zu einer gewissen Zeit wird zwar auch hier das Pigment gebildet, das als rötlich-braune Flecken durch die Schale des Muttertieres hindurchschimmert; doch es behält diese helle Farbe unverändert bis zur Geburt der Jungen. Die neugeborenen *Podon* behalten diese hell rotbraunen Augen noch eine Zeit lang; erst dann werden die Augen allmählich schwarz. Da man andere Merkmale für das relative Alter der Embryonen erst recht nicht wahrnehmen kann, so hält es viel schwerer, für *Podon* eine lückenlose Aufeinanderfolge der verschiedenen Stadien zu erhalten. Immerhin ist es mir gelungen, auch für *Podon* das Bestehen der Pädogenese nachzuweisen: die Blastulae sind aber, wenn die Jungen geboren werden, noch nicht ganz so weit entwickelt wie bei *Evadne*; sie bestehen noch aus einer geringeren Anzahl gleicher Zellen und enthalten noch kein Blastocoel.

II. Geburt und Häutung.

Bei den Polyphemiden bildet der Brutraum einen völlig abgeschlossenen Raum, der mit der Außenwelt in keiner Verbindung steht. Daher kann auch bei ihnen die Geburt der Jungen nicht in der einfachen Weise vor sich gehen, wie sie bei den Daphniden geschieht, bei denen das Weibchen durch Abwärtsbewegung des Postabdomens zwischen diesem und der Schalenduplikatur eine Öffnung frei werden läßt, durch die die Jungen aus dem Brutraum herausgelangen. Der einzige, der den etwas komplizierten Vorgang der Geburt bei *Evadne* bis jetzt beobachtet oder wenigstens beschrieben hat, ist LOVÉN[1]); CLAUS[2]) erzählt dagegen ausdrücklich, daß es ihm leider nicht gelungen ist, den Geburtsakt zu sehen, und er verweist auf die Beschreibung desselben bei LOVÉN. Wenn man auch immer wieder darüber staunen muß, was die alten Forscher trotz ihrer unvollkommenen Hilfsmittel schon alles gesehen haben, so ist es ja eben deshalb nicht verwunderlich, daß ihre Beobachtungen nicht immer in allen Einzelheiten richtig waren. Da auch LOVÉNs Beschreibung des Geburtsaktes einzelne Unrichtigkeiten enthält, so will ich hier meine eigenen Beobachtungen



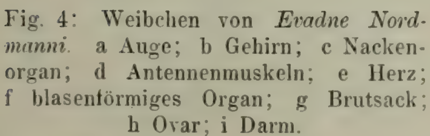


Fig. 4: Weibchen von *Evadne Nordmanni.* a Auge; b Gehirn; c Nackenorgan; d Antennenmuskeln; e Herz; f blasenförmiges Organ; g Brutsack; h Ovar; i Darm.



Fig. 5: Beginnende Ablösung des Epithels von der Schale. a Schalenepithel; b vordere Wand des Brustsacks.

---

1) LOVÉN, l. c.
2) CLAUS, l. c.

darüber mitteilen. Es ist mir mehrmals geglückt, diesen Vorgang, der an die Geduld des Beobachters ziemliche Anforderungen stellt, da er mehrere Stunden dauert, in allen seinen Phasen zu verfolgen.

Man beginnt die Beobachtung zweckmäßig mit dem Stadium, das Fig. 4 zeigt. Die Embryonen liegen in dem rings geschlossenen Brutsack, dessen untere Wand dem Darm, und dessen hintere Wand dem Epithel der Schale dicht anliegt, während seine vordere und seitliche Wandung sich der Form der Jungen anschmiegt und so zwischen sich und dem Schalenepithel einen leeren Raum frei läßt, in dem das Herz und das paarige „blasenförmige Organ" (LOVÉN) liegen. Nun löst sich zunächst langsam das Epithel am oberen Teil der Schale ab (Fig. 5), um sich dann ziemlich rasch bis etwa zur Hälfte der Schale zurückzuziehen. Dabei wird an der Stelle, an der die Brutsackwand mit dem Schalenepithel zusammenhängt, eine Öffnung sichtbar, durch die bereits ein Teil der Embryonen aus dem Brutsack heraus in den Raum unmittelbar unter der Schale gelangt (Fig. 6). Nun beginnt der Brutsack selbst rhythmische kontraktile Bewegungen auszuführen, namentlich mit seiner vorderen Wandung, wodurch die Jungen aus ihm herausgepreßt werden, während er sich mehr und mehr zusammenzieht. Nachdem die Jungen den Brutsack verlassen haben, schließt sich auch die Öffnung an der Übergangsstelle von Brutsackwand und Schalenepithel wieder. Nun treten nach und nach erst aus dem einen,

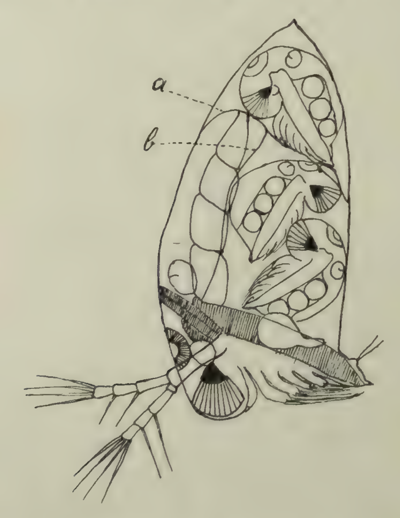


Fig. 6: Austritt der Jungen aus dem Brutraum. a Schalenepithel; b vordere Wand des Brutsacks.

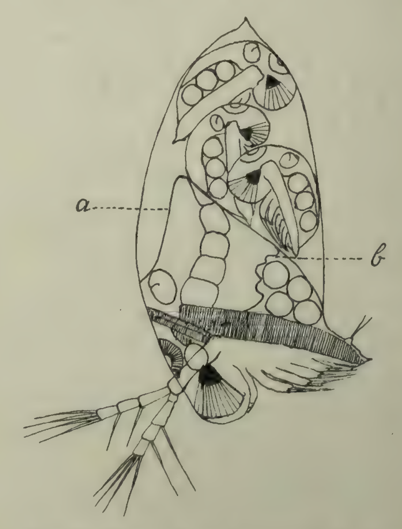
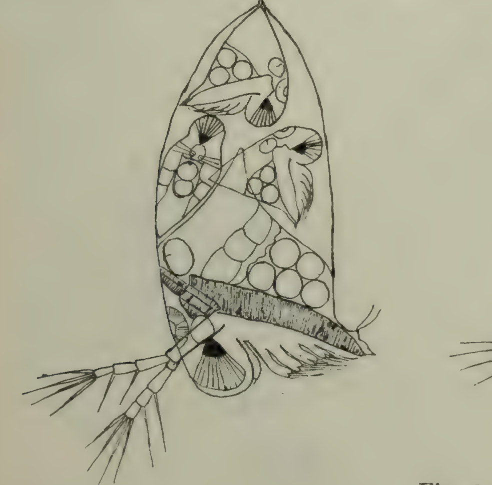


Fig. 7: Neue Eier gelangen ln den Brutraum. a Schalenepithel; b Brutraum.

dann aus dem andern Ovar neue Eier in den ganz zusammengefallenen Brutsack (Fig. 7), die sich bereits zu furchen beginnen, während die Jungen noch von der Schale der Mutter umschlossen sind. An ihnen macht sich nun auch eine Veränderung bemerkbar; ihre eigene Schale, die bis dahin rund gewölbt war, aber schon auf ihrer Wölbung konzentrische Falten zeigte, dehnt sich mit einem plötzlichen Ruck aus, so daß sie die für die Gattung typische hohe, spitze Form erhält (Fig. 8); gleichzeitig beginnt auch die von dem Epithel der Mutter inzwischen neugebildete Schale, sich auszudehnen, so daß nun der Raum für die Jungen recht eng wird. Sie werden ziemlich fest gegen die alte Schale der Mutter gepreßt, bis diese schließlich einreißt. Von der oberen Schalenspitze bis über den Kopf herunter scheint in der Medianlinie eine Naht zu verlaufen, da in diesem Stück die Rißstelle vollkommen glatte Ränder zeigt, während sie im hinteren Teil der Schale ganz unregelmäßig ist. Nachdem so die Jungen frei geworden sind, schwimmt die Mutter noch ein paar Minuten mit den Fetzen ihrer



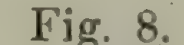

Fig. 8.



Fig. 9: *Evadne Nordmanni* unmittelbar nach der Häutung.

alten Schale herum; dann wird die ganze Haut abgestreift. Die neue Rückenschale hat zunächst noch ein etwas eingedrücktes Profil (Fig. 9); die faltige Streifung am oberen Teil läßt darauf schließen, daß die neue Haut noch weich ist und erst allmählich ihre definitive Form erhält.

Alle diese Beobachtungen lassen sich natürlich nur an einem so durchsichtigen Tier wie der *Evadne* anstellen; für *Podon* kann

ich nur angeben, daß ich an Schnitten konstatiert habe, daß auch hier schon neue Eier in den flach zusammengepreßten Brutsack treten, während die Jungen zwar außerhalb desselben, aber noch von der Schale der Mutter umschlossen liegen. Danach kann man wohl annehmen, daß sich im Wesentlichen der Geburtsvorgang bei *Podon* ebenso abspielt wie bei *Evadne*.

III. Bemerkungen zur Dauereibildung.

Die ersten Männchen und die ersten Weibchen mit Dauereiern traten sowohl von *Evadne* wie von *Podon* Anfang Juni auf; den ganzen Juni hindurch fand ich von beiden Arten Geschlechtstiere regelmäßig, aber immer nur in ganz geringer Anzahl. Über die Dauereibildung selbst ist nicht viel zu sagen; es wird immer nur ein Dauerei auf einmal gebildet, das schon im Ovar durch seine Größe und den dunkelbraunen Dotter zu erkennen ist. An seiner Bildung sind außer der eigentlichen Eizelle noch drei Abortivzellen beteiligt. Weibchen mit einem Dauerei im Ovar sind die einzigen, die ich jemals mit leerem Brutraum angetroffen habe.

Bei den Sexualweibchen von *Evadne* besteht das Epithel des Brutraums, im Gegensatz zu dem der parthenogenetischen Weibchen, aus dicken kubischen Zellen, die, wie man auf Schnitten sehen

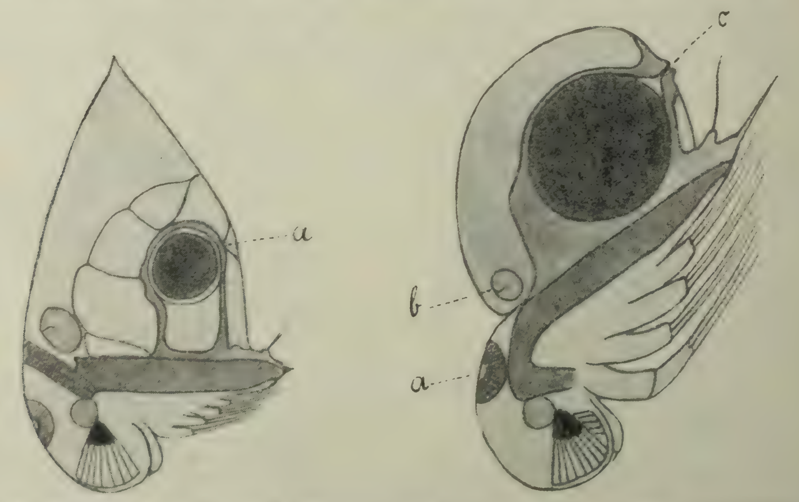


Fig. 10: *Evadne Nordmanni* mit Dauerei. a Schalenöffnung.

Fig. 11: *Podon Leuckarti* mit Dauerei. a Nackenorgan; b Herz; c Schalenöffnung.

kann, zahlreiche Chitintropfen enthalten. Nachdem das Ei in den Brutraum übergetreten ist, zieht sich dessen Wandung in rhythmischen Bewegungen zusammen, bis sie das Ei allseitig fest umschließt; dabei werden die Chitintropfen aus den Zellen herausge-

preßt und bilden eine ziemlich dicke Schale um das Ei. Auch bei den Sexualweibchen von *Podon* besteht die Brutsackwand aus außerordentlich dicken Zellen; ich habe aber in ihnen keine Chitintropfen gefunden.

An der Stelle, wo der Brutsack mit dem Schalenepithel zusammenhängt, zeigen sowohl *Evadne* (Fig. 10) wie *Podon* (Fig. 11) eine Öffnung in der Schale, die bei *Evadne* durch eine trichterförmige Einsenkung, bei *Podon* durch einen wulstigen Rand bezeichnet wird. Diese Öffnung, die sich niemals bei parthenogenetischen Weibchen findet, dient höchstwahrscheinlich als Begattungsöffnung; diese Vermutung wird noch dadurch bestärkt, daß ich einmal bei einer *Evadne* in dieser Öffnung ein kleines Körperchen hängen sah, das ich für ein Spermatozoon hielt. Die Begattung selbst habe ich leider nicht beobachten können.

Es scheint mir aber von Bedeutung zu sein, daß bei *Evadne* und bei *Podon* die Sexualweibchen von den parthenogenetischen sich anatomisch unterscheiden (1. durch die Beschaffenheit des Brutsackepithels, 2. durch die Schalenöffnung), so daß hier die Annahme ganz unmöglich ist, daß an und für sich parthenogenetische Weibchen durch äußere Faktoren, wie niedrige Temperatur oder schlechte Ernährung zur Dauereibildung veranlaßt werden; sondern durch die anatomische Verschiedenheit dokumentieren sie sich als von Geburt an zur Dauereibildung gezwungene Sexualweibchen.

Ueber das abdominale Sinnesorgan und über den Gehörsinn der Lepidopteren mit besonderer Berücksichtigung der Noctuiden.

Von RUDOLF STOBBE.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Berlin.)

Hierzu Tafel IV und V.

Angeregt durch die Arbeit von Prof. DEEGENER (Zoologische Jahrbücher, Abt. f. Anat. und Ontog. XXVII 1909 p. 631--650) habe ich die Sinnesorgane an der Basis des Abdomens bei einer größeren Zahl von Schmetterlingen — meist Noctuiden — vergleichend untersucht und möchte daraufhin hier einige Ergänzungen zu DEEGENERS Arbeit mitteilen; dieselben beziehen sich besonders auf die äußere Morphologie, weniger auf die Histologie des Organs. Außerdem habe ich mich bemüht durch Experimente die Funktion des Organs festzustellen; über meine diesbezüglichen Re-

sultate, die positive Schlüsse leider noch nicht zulassen, werde ich am Schlusse dieser Arbeit berichten.

Vorausschicken will ich noch einige Nachträge betreffend die Literatur.

1. SWINTON, A. H (On an organ of hearing in insects, with special reference to the *Lepidoptera*. — The Entomologists Monthly Magazine XIV, London 1877 p. 121 ff.) gibt eine Beschreibung der äußeren Morphologie des Organs mit besonderer Berücksichtigung von *Xylophasia polyodon*, *Catocala nupta*, *Plusia gamma* und weist schon auf die großen Verschiedenheiten, speziell im Bau des hinteren dorsalen Wulstes hin. Er spricht das Organ mit großer Bestimmtheit für ein Gehörorgan an.

2. SWINTON (The family Tree of Moth and Butterflies traced in their organs of Sense. — Societas entomologica XXIII 1908 p. 124/5) erwähnt auch in dieser zweiten Arbeit die wohlentwickelten Ohren am Abdomen der Noctuiden und vergleicht sie mit den Gehörorganen der Acridier.

3. MINOT, CH. S. (U. S. Dept. Agr. fourth Report U. S. Ent. Comm. by Charles V. Riley, Washington 1885; Chapter V. Anatomy of *Aletia argillacea*) gibt gleichfalls eine anatomische Beschreibung des Organs unter Hinweis auf SWINTON.

4. MINOT (Comparative Morphology of the Ear, fourth article. — American Journ. Otology IV 1882, 89—168); diese Arbeit, auf die MINOT in seiner späteren Beschreibung Bezug nimmt, war mir nicht zugänglich.

5. JORDAN, K. (Note on a peculiar secondary sexual character found among Geometridae at the sensory organ situated at the base of the abdomen. — Nov. Zool. XII 1905 p. 506—8) stellte das Organ am ersten Abdominalsegment wie bei den Noctuiden auch bei Hypsiden, Arctiiden, Syntomiden, Agaristiden fest, während es am zweiten Segment bei Geometriden, Uraniiden und Pyraliden vorkommt.

6. SHARP (Cambridge Natural History Insekts II p. 419) bildet die Höhlungen am Abdomen einer Uraniide ab, die er für Sinnesorgane hält.

Zur Anatomie des Organs.

Ich habe nur solche Arten näher untersucht, von denen mir gut konserviertes Material zur Verfügung stand, doch war es meist auch bei trockenen Stücken möglich zu entscheiden, zu welchem Typus das Organ der betreffenden Art gestellt werden kann.

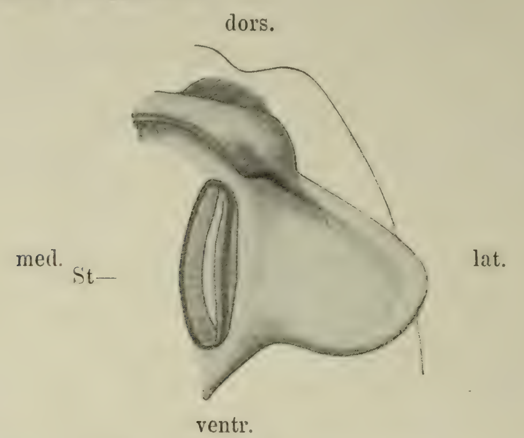
Das Organ von *Pseudophia lunaris* (Fig. 1) repräsentiert nicht die häufigste Form, weicht aber nur so wenig von derselben ab,

daß es genügen wird im Anschluß an die Beschreibung DEEGENERS die Unterschiede hervorzuheben. Aus einer sehr großen Zahl von Gattungen, bei denen das Organ in fast genau der gleichen Weise — abgesehen von relativen Größenunterschieden — gebaut ist, wähle ich *Leucania* (Fig. 2) als typischen Vertreter und werde die anders geformten Organe nach Möglichkeit von diesem *Leucania*-Typus abzuleiten suchen. Der dorsale der beiden das Organ kaudalwärts begrenzenden Wülste ist der Teil, dessen mannigfache Umbildungen in erster Linie die großen Verschiedenheiten in der Gestalt des ganzen Organs verursachen.

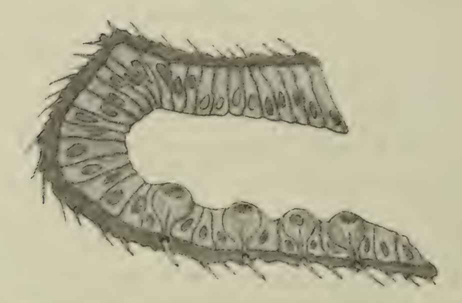
Nur sehr selten ragt dieser Wulst distad so wenig hervor und zeigt so stumpfe Kanten wie bei *Pseudophia* (so z. B. bei *Cucullia*); in den weitaus meisten Fällen wächst er zu einer Klappe aus, deren ziemlich schmale Kante distad und gleichzeitig meist rostrad vorgezogen erscheint, wie es für den gewöhnlichsten Typus Fig. 2 (*Leucania l-album*) zeigt. Das Stigma (St.) des ersten Abdominalsegments liegt dann proximal zur Basis dieser Klappe (Fig. 5, 6, 12 und Textfig. 1). Vielfach (z. B. *Scoliopteryx libatrix*, Fig. 4) wölbt die Klappe sich stärker nach außen und dehnt sich gleichzeitig ventrad weiter aus, wobei aber ihre kaudale (basale) Kante in ganzer Ausdehnung fest mit der Körperwand in Zusammenhang bleibt. Bisweilen (*Amphipyra pyramidea*, Fig. 3) ist der apikale (rostrale) Rand der Klappe etwas aufgebogen, so daß er genau distad oder auch etwas kaudad gerichtet ist. Die größten Abweichungen finden sich da, wo nur der dorsale Teil des Wulstes sich verlängert, so daß eine verhältnismäßig schmale und dabei weitvorspringende Klappe entsteht, die dann etwa in der kaudalen dorsalen Ecke des Organs entspringt und von dort in schräger Richtung, nämlich rostral- und ventralwärts, sich über die darunter mehr oder weniger verborgene Höhlung vorwölbt.

Bei *Catocala* (Fig. 7, Textfig. 1) (auch bei *Erebus* und wahrscheinlich noch einigen anderen nahestehenden Exoten) ist diese vorspringende Partei dick wulstartig, stark von der Körperoberfläche abstehend. Sehr interessant ist der histologische Bau dieses Klappenwulstes (Textfig. 2); die Zellen seiner Matrix sind überall sehr stark entwickelt, deutlich gegeneinander abgegrenzt, mit großem Kern. Einzelne von ihnen — an einigen Stellen isoliert, an anderen Stellen in größerer Zahl nahe bei einander stehend — übertreffen die zwischenliegenden beträchtlich an Größe; sie sind kurz flaschen- oder kugelförmig; ein deutlich fibrillärer Strang zieht sich etwas vom Mittelpunkt der Zelle bis zur Wurzel der zugehörigen Schuppe hin. Das Sinnesorgan scheint hier bei den Cato-

calen viel höher differenziert zu sein als bei *Pseudophia*, es ist mir aber leider noch nicht gelungen Ganglienzellen oder Nerven mit Sicherheit festzustellen.



Textfigur 1: *Catocala fraxini*, Organ schräg von vorn und innen. (St.-Stigma.)



Textfigur 2: *Catocala fraxini*, Querschnitt durch den Klappenwulst.

Ganz anders ist der dorsale Vorsprung des Wulstes bei den Plusien (Fig. 8—10) gebaut; er bildet hier eine sehr dünne Platte, die der Körperwand fast parallel anliegt. Auch der histologische Bau ist ein ganz anderer als bei *Catocala*, das Epiderm ist durchaus nicht besonders stark entwickelt, sondern tritt im Gegenteil fast ganz zurück. Die Platte umschließt einen sehr engen Hohlraum, der mit Blutflüssigkeit angefüllt ist; Muskeln fehlen darin vollständig, dagegen ragen Tracheen und Fettkörper oft weit in ihn hinein. Es gelang mir einige Übergangsformen zu der so stark abweichenden von DEEGENER beschriebenen *Plusia gamma* aufzufinden. Bei *Pl. moneta* (Fig. 8) ist die Platte am kürzesten, auch ist sie bei dieser Art an der festsitzenden Basis ziemlich breit und verschmälert sich nach der Spitze hin; länger und an

der Basis schmäler als bei *Pl. moneta* fand ich die Platte bei *Pl. chrysitis*; bei *Pl. gutta* (Fig. 9) ist sie verhältnismäßig noch länger und an der Basis kaum verbreitert, so daß die beiden Längskanten einander fast parallel sind; die Spitze ist halbkreisförmig abgerundet. Bei *Plusia gamma* (Fig. 10) endlich ist die Platte an der Basis sogar etwas schmäler als kurz vor der Spitze, so daß diese Art wohl als die am meisten abweichende zu betrachten ist.

Wir sehen also, daß in der Tat die Platte der *Plusia gamma* sich, wie DEEGENER schon vermutete, auf den dorsalen Wulst der *Pseudophia lunaris* zurückführen läßt. Übrigens besitzen auch die Arten der *Plusia* sehr nahe stehenden Gattung *Abrostola* eine Platte ähnlich *Plusia chrysitis* oder *gutta*, dagegen dürfte sie bei anderen Gruppen wohl nicht vorkommen.

Bei *Agrotis* (Fig. 11 u. 12) ist zwar auch der dorsale Wulst zu einer dünnen Platte ausgezogen, diese unterscheidet sich aber sehr wesentlich von der Plusienplatte teils durch ihre Form, teils durch ihre Cuticularanhänge. Bei *Agrotis pronuba*, *ypsilon*, *c-nigrum* und anderen ist die Platte an der Basis ziemlich breit, nach der Spitze zu stark verschmälert, so daß sie die Form eines Dreiecks annimmt, dessen längste schräg rostrad und ventrad verlaufende Seite mit den beiden anderen Seiten spitze Winkel bildet, während der dritte die ventrale kaudale Ecke des Dreiecks bildende Winkel ein stumpfer, meist fast ein rechter ist. Das apikale Drittel der Platte ist etwas ventralwärts gekrümmt; bei einigen anderen Arten, die ich leider nur in getrocknetem Zustande untersuchen konnte (*janthina*, *fimbria*, *baja* z. B.) scheint diese Krümmung viel stärker zu sein. Bemerkenswert ist auch, daß die Platte innen nicht konkav ist, wie bei den Plusien, sondern, wenn auch nur wenig, konvex (ebenso wie auf der Außenseite), sodaß der zwischenliegende Hohlraum weniger eng ist. Die Platte ist an ihrer ganzen Oberfläche, ähnlich wie die der Plusien mit kleinen rundlichen Schuppen bekleidet. Außerdem trägt sie aber an den Kanten eine Anzahl langer dünner Haare, die in ziemlich weiten Abständen von einander wurzeln und ringsherum fast senkrecht von den Kanten abstehen (Fig. 12). Diese eigentümlichen Haare habe ich in keiner anderen Gattung wiedergefunden. Wahrscheinlich ist dieses Organ der Gattung *Agrotis* auf das von *Catocala* zurückzuführen; in dieser Gattung weicht nämlich die eine Art, *C. promissa*, sehr erheblich von allen Gattungsgenossen ab, insofern sich bei ihr eine durchaus spitz vorgezogene lange Klappe findet, die außerordentlich an *Agrotis* erinnert. Leider habe ich auch von diesem interessanten Objekt

nur getrocknetes Material untersuchen können; ich habe aber bei einer sehr großen Zahl von Individuen (das ganze Material des Zoologischen Instituts wie des Museums für Naturkunde stand mir zur Verfügung) stets dieselbe Form des Klappenwulstes vorgefunden, und andererseits zeigte keine einzige andere Art diese abweichenden Verhältnisse, obwohl ich außer einer großen Individuenzahl sämtlicher deutschen ungefähr dreißig exotische Arten daraufhin untersucht habe; daher ist wohl nicht anzunehmen, daß hier eine durch Schrumpfungen des Organs verursachte Täuschung vorliegt, sondern *Catocala promissa* kann als Übergangsform zu *Agrotis* angesehen werden. Wahrscheinlich stehen auch manche Arten der Gattung *Agrotis* dem Catocalentypus und besonders *C. promissa* noch viel näher hinsichtlich der Ausbildung ihres Organs als beispielsweise *pronuba*; doch konnte ich das mit Sicherheit noch nicht feststellen.

Das Organ der Arctiiden dürfte auf einen Typus zurückgehen, welcher *Scoliopteryx libatrix* nahesteht; denken wir uns den Klappenwulst von *Scoliopteryx*, besonders seine dorsale Hälfte rostrad weiter vorgezogen und vor allem erheblich stärker gewölbt, so erhalten wir das Organ von *Arctia caja*; bei vielen anderen Arten ist auch der ventrale Teil der Klappe nach vorn weiter ausgedehnt und ihre Wölbung ist noch stärker, so daß sie etwa die Form einer innen hohlen Halbkugel annimmt, welche die sehr geräumige, proximal zu ihr gelegene Höhle fast ganz überragt. Hierher gehören die Gattungen *Callimorpha*, *Diacrisia* und andere. Sehr ähnlich ist auch das Organ bei *Toxocampa* und verwandten Gattungen (*Bomolocha*, *Hypaena*) und auch bei *Brephos*.

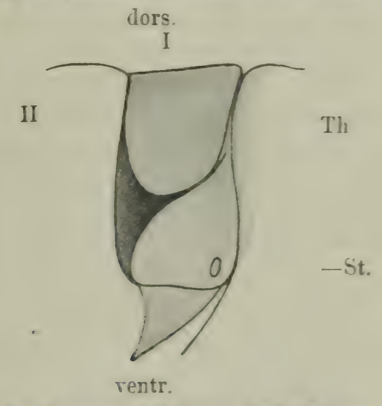
Ferner sind hier wohl die Cocytiden anzureihen und, soweit ich aus der Untersuchung trockenen Materials und der Beschreibung JORDANs ersehen kann, auch die Agaristiden, bei denen die Höhlungen mediad so stark erweitert sind, daß sie in der Medianebene des Körpers zusammenstoßen und hier nur durch eine dünne vom Tergum des ersten Segments ausgehende Membran voneinander getrennt werden.

Erwähnt sei noch, daß das Organ bei manchen Noctuiden sehr wenig entwickelt ist; so scheint es bei allen Acronictinen sehr klein zu sein und bei *Erastria unca* und *deceptoria* ist es ganz rudimentär: die Wülste fehlen und das Stigma liegt frei; bei *Erastria fasciana* ist der dorsale Wulst angedeutet, es handelt sich augenscheinlich um ein sekundäres Zurücktreten des Organs.

Das Organ ist also bei allen Noctuiden und auch bei Agaristiden und Brephiden, trotz großer Verschiedenheiten im einzelnen,

nach demselben Prinzip gebaut: die kaudal und dorsal zum Stigma gelegenen Partien des ersten Segments treten mehr oder weniger wulst- oder klappenartig hervor und strecken sich in rostraler Richtung, so daß die dadurch entstandene Höhle am rostralen und ventralen Rande offen, am kaudalen und dorsalen Rande aber geschlossen ist.

Bei anderen Lepidopteren finden sich nun aber in ähnlicher



Textfigur 3: *Cymatophoridenorgan*; Schema. (St.-Stigma, I-erstes, II-zweites Abdominalsegment, Th-Thorax.)

Lage an der Basis des Abdomens Organe, deren Grundplan ein ganz anderer ist, und ich möchte wenigstens kurz diese Verhältnisse andeuten. Bei den Cymatophoriden (Textfig. 3) senkt sich am ersten Segment jederseits eine Grube von hinten nach vorn ein: dadurch wird die ventrale Vorderecke des Segments ausgehöhlt und bildet nun eine Klappe, die rostral und ventral festgewachsen, dorsal und kaudal aber frei ist. Daher wird auch das Stigma (St) hier nicht überwölbt sondern liegt völlig frei und zwar in der ventralen und rostralen Ecke der Klappe, also an der Stelle, wo dieselbe am festesten mit dem übrigen Körper zusammenhängt. Die dorsal die Grube begrenzende Partie des ersten Segments ist etwas wulstartig gewölbt, hebt sich aber an keiner Stelle vom Körper ab. Den kaudalen Rand der Grube bildet die Grenze zwischen dem ersten und zweiten Segment: hier ist sie ganz flach, rostralwärts wird sie allmählich tiefer. Außer *Cymatophora*, *Asphalia*, *Habrosyna*, *Thyatira* dürfte auch *Hylophila* hierher gehören. Ich möchte darauf hinweisen, daß auch inbezug auf ein anderes Organ *Hylophila prasinana* mit *Habrosyne derasa* übereinstimmt: beide besitzen im männlichen Geschlechte Duftpinsel am Ende des Abdomens, die große Ähnlichkeit mit denen der männlichen *Danais* und *Euploea* zu haben scheinen.

Bei den Geometriden hebt sich dorsal vom ersten Abdominalstigma eine wulstige Partie hervor, die der Form und Lage nach der das Stigma tragenden Klappe der Cymatophoriden entsprechen würde, es ist aber dieser Wulst vollkommen festgewachsen und das Stigma liegt nicht auf ihm, sondern ein Stückchen rostral und ventral von ihm entfernt. Ventral von dem Stigma liegt eine tiefe Grube, die nicht von Wülsten umgeben ist; ich konnte sie weder mit einem Teil des Noctuidenorgans noch mit einem des Cymatophoridenorgans in Verbindung bringen.

Es scheinen weder von den Cymatophoriden noch von den Geometriden irgendwelche Übergangsformen zu den Noctuiden überzuleiten, so daß es fraglich erscheint, ob die so verschiedenartigen Organe dieser drei — und vielleicht noch weiterer — Gruppen überhaupt aufeinander zurückführbar sind, oder ob wir nicht vielmehr in ihnen grundverschiedene, unabhängig von einander entstandene Einrichtungen vor uns haben. Vielleicht würde eine Durchmusterung exotischer, bei uns nicht vertretener Familien interessante Beiträge zur Klärung dieser Frage liefern können.

Die Funktion des Organs und der Gehörsinn der Schmetterlinge.

Die abdominalen Sinnesorgane der Noctuiden wurden bereits von Swinton, unter Hinweis auf die Ähnlichkeit mit den entsprechenden Organen der Acridier mit größter Sicherheit als Gehörorgane angesprochen und auch Deegener hielt diese Deutung auf Grund seiner Untersuchung über den Bau des Organs für zulässig, hob aber auch die Notwendigkeit experimenteller Bestätigung hervor. Ich habe nun mit mehreren Eulenarten derartige Experimente angestellt und will die wichtigsten derselben hier besprechen. In erster Linie wurde *Pseudophia lunaris* zu den Versuchen herangezogen, weil bei ihr durch Deegeners Untersuchung die Natur des Organs als Sinnesorgan bereits zweifellos festgestellt war.

1. Versuch: Ein frischgeschlüpftes Weibchen von *Ps. lunaris* reagiert deutlich auf hohe, quietschende Töne und scheint auch noch zu hören, nachdem die abdominalen Organe und die Fühler mit Butter verschmiert sind. Zwei Tage später ist das Tier noch sehr munter, es vibriert dauernd mit den Flügeln und unternimmt schließlich einige Flugversuche, die allmählich gelingen, wenn auch eine gewisse Ungeschicklichkeit bestehen bleibt. Eine genauere Untersuchung ergibt, daß die Organe noch gut verschmiert sind, desgleichen die Fühler. Trotzdem erfolgt auf quietschende Töne mehrmals sehr deutliche Reaktion; dagegen reagiert das Tier auf Knallen mit den hohlen Händen absolut nicht, wohl aber wieder

nach einer Pause von 5 Minuten auf das viel leisere Quietschen. Nach weiteren zwei Tagen sind die Organe noch vollständig verklebt, gleichwohl fliegt das Tier sehr gut und reagiert mehrmals prompt auf quietschende Töne.

Schon dieser Versuch zeigt folgendes: Zunächst ist zweifellos die Fähigkeit vorhanden Schallwellen aufzunehmen; ebenso sicher liegt aber diese Fähigkeit weder in den abdominalen Sinnesorganen noch in den Fühlern. Auch dem Gleichgewichtssinne können die Abdominalorgane nicht dienen, denn sie waren so gut verklebt, daß auch diese Funktion nicht hätte in Tätigkeit bleiben können.

2. Versuch: Ein Männchen reagiert noch, nachdem beide Organe mehrmals gut verschmiert sind, desgleichen, nachdem auch die Fühler beschmiert und schließlich abgeschnitten sind.

3. Versuch: Ein Männchen reagiert sehr gut; auch nachdem beide Organe mit Collodium verklebt sind, sind deutliche Reaktionen noch wahrnehmbar.

4. Versuch: Ein Tier reagiert, nachdem die Organe und der ganze Spalt zwischen Thorax und Abdomen mit Butter verschmiert sind, noch zweifellos und zwar zunächst mehrmals sehr stark, dann nicht mehr; nach einiger Zeit wieder Reaktion wahrnehmbar, wenn auch schwächer. Nach etwas längerer Pause tritt wiedor mehrmals sehr starke Reaktion ein. Am nächsten Tage reagiert dasselbe Tier mehrmals deutlich, wenn auch nicht ausnahmslos; beide Organe sind noch gut verklebt.

Diese Versuche 2—4 dürften zur Genüge die aus dem ersten Versuch gezogenen Schlüsse bestätigen.

5. Versuch: *Scoliopteryx libatrix* reagiert deutlich, nachdem beide Organe dick mit Butter verschmiert sind.

Es wurde natürlich eine größere Anzahl von Versuchen unternommen, unter denen die vorstehenden als besonders charakteristisch ausgewählt wurden. Außer *Pseudophia* und *Scoliopteryx* reagierten unter anderen *Catocala fraxini*, *Xylomyges conspicillaris*, *Polyploca flavicornis:* weniger regelmäßig aber deutlich: *Naenia typica*, *Cymatophora or*, *Amphidasis betularius* und auch *Pygaera* (spec?). Schon diese kleine Zusammenstellung zeigt, daß ein Gehörvermögen bei Arten ausgebildet ist, bei denen die abdominalen Sinnesorgane z. T. prinzipielle Unterschiede aufweisen; ja bei *Pygaera* sind sie überhaupt nicht entwickelt. Diese Tatsache weist schon darauf hin, daß wir in ihnen nicht die Gehörorgane zu suchen haben.

6. Versuch: Ein Weibchen von *Pseudophia lunaris* reagiert sehr stark, indem es ruckweise vorwärts springt. Es reagiert auch mehrmals zweifellos, nachdem ihm die Flügel abgeschnitten sind,

indem es auf einen quietschenden Ton hin vorwärts läuft. Nach einigen Stunden ist das Tier zwar sehr ermattet, zuckt aber auf Quietschen deutlich mit den Beinen. Aus diesem Versuch geht klar hervor, daß etwa vorhandene Schall percipierende Sinnesorgane auch auf den Flügeln nicht gesucht werden dürfen.

Es fällt vielleicht auf, daß bisweilen recht rohe Eingriffe, wie Abschneiden der Fühler, Anwendung von Collodium und dergl., vorgenommen wurden. Hätten die Tiere nach solchen Eingriffen nicht mehr reagiert, so hätte man daraus allerdings nicht schließen dürfen, daß die zerstörten Körperteile der Sitz des Gehörorgans gewesen seien; wohl aber war, als die Reaktion trotz solcher Mißhandlung der Tiere nicht aufhörte, der umgekehrte Schluß durchaus zulässig. Im allgemeinen wurden die Versuche natürlich mit größtmöglichster Schonung des Tieres vorgenommen, um so möglichst normale Reaktionen zu erzielen. Deshalb wurden Collodium und andere mit Alkohol oder Äther gemischte Substanzen nach Möglichkeit vermieden; andererseits gleiten wasserlösliche Stoffe an dem Schmetterlingskörper ab und dringen garnicht ein, wenn sie nicht sehr dünnflüssig sind. Dagegen erwiesen sich Fette als sehr geeignet zum Verkleben der Höhlungen; leicht erwärmte Butter fließt leicht auch in enge Spalte hinein und sitzt nach dem Abkühlen fest genug ohne doch ganz zu erstarren und dadurch die Bewegungen des Tieres zu hindern. Ebenso muß man darauf achten, daß die Töne, die man beim Experiment verwendet, irgendwelchen für das Freileben der Falter wichtigen Naturlauten möglichst nahe kommen. Ich habe deshalb die sehr einfache Methode angewandt mit einem Korken auf einem etwas angefeuchteten Glase entlang zu streichen, wodurch ein recht hoher quietschender Ton erzeugt wird, der zweifellos dem Schrei der Fledermäuse außerordentlich ähnlich ist, besonders wenn er recht kurz und nicht zu laut ist. Auf solche Töne reagierten die meisten Tiere auch sehr prompt, viel weniger dagegen auf Klopfen, Pfeifen, Klatschen und andere Töne und Geräusche, obwohl dieselben zum Teil viel vernehmlicher waren. So reagierten auch z. B. einige meiner Versuchstiere von *Catocala fraxini*, die ich der ihnen nachgerühmten großen Flüchtigkeit wegen zu mehrfachen Versuchen heranzog, auf das Quietschen mit dem Korken fast ausnahmslos sehr prompt, verhielten sich aber absolut teilnahmslos gegenüber einer Violine, mit deren Hilfe in ihrer unmittelbaren Nähe alle denkbaren Töne vom höchsten bis zum tiefsten hervorgebracht wurden; ließ ich aber dann gleich darauf wieder verhältnismäßig leise den Korken auf dem Glase quietschen, so war sofort wieder

die deutlichste Reaktion da. Man muß also bei der Auswahl der Töne recht vorsichtig verfahren und darf keinesfalls einem Schmetterling, der auf irgend welche für den Menschen sehr deutlichen Töne nicht reagiert, daraufhin kurzerhand das Gehörvermögen absprechen. Durch diese Tatsachen dürften viele Beispiele für die Taubheit der Schmetterlinge widerlegt werden, während es natürlich sehr wohl auch möglich wäre, daß eine größere oder geringere Anzahl von Arten oder ganze Familien des Gehörsinns tatsächlich entbehrt. Wenn beispielsweise HAMANN als Beweis für die Taubheit der Catocalen anführt, daß diese Tiere ruhig am Köder sitzen blieben, als auf einer nahen Chaussee schwere Bauernwagen vorüberpolterten und Autos knatterten, so bin ich geneigt diese Tatsache eben darauf zurückzuführen, daß die betreffenden Geräusche viel zu unnatürlich waren um die Aufmerksamkeit der Catocalen zu erregen; auch liegt die Annahme nahe, daß für die Tiere, wenn sie sich überhaupt erst einmal soweit an den Lärm gewöhnt hatten, daß sie sich dessen ungeachtet am Köder festsetzten, nunmehr gar kein Grund vorlag durch das Fortdauern des Gepolters, demgegenüber ihre Gehörorgane doch sicher schon abgestumpft waren, sich in ihrer Beschäftigung stören zu lassen. Schließlich wäre noch zu erwägen, daß die Gehörorgane der Schmetterlinge auf bestimmte Töne abgestimmt sein könnten, so daß dann alle anderen Töne naturgemäß ohne Wirkung bleiben müßten. Deshalb brauchen auch Schmetterlinge, die sich durch das Heulen einer Dampferpfeife nicht verjagen lassen, durchaus nicht des Gehörsinnes zu entbehren. Gerade was die Catocalen anbelangt, werden wohl viele Sammler aus Erfahrung bestätigen können, daß dieselben beim Ködern auf das leiseste Knacken eines Zweiges die Flucht ergreifen, und nicht nur, wenn sie ein Lichtschimmer trifft. Hier sei erwähnt, daß die riesige *Thysania agrippina (stryx)* so scheu ist, daß sie von den Indianern im Urwalde aus der Ferne durch Festspießen mittels eines Blaserohres erbeutet wird (HONRATH). Ein von HEINRICH angeführtes Beispiel, daß eine *Larentia suffumata* sich während des Spiels einer Kapelle an der Innenwand des Musiktempels aufhielt, ohne sich durch Paukenschläge und dergleichen verscheuchen zu lassen dürfte den obigen Ausführungen zufolge ebensowenig gegen das Gehörvermögen der Schmetterlinge sprechen, wie die HAMANNschen Beobachtungen.

Andererseits bedürfen aber auch vielfach die Beweise für das Hörvermögen der Schmetterlinge, die sich in der Literatur finden, einer recht genauen Kritik. Wenn beispielsweise ROTHKE, um ein *Limenitis artemis*-♀ auf sein Gehör zu prüfen, einen „kurzen aber

kräftigen Schlag mit dem Absatz eines Lederpantoffels auf dem Fußboden" ausführt, oder „mit einem mittelgroßen Trinkglas mehrmals kurz nacheinander heftig auf den Tisch klopft", so liegt es, falls darauf eine Reaktion erfolgt, doch wohl zum mindesten ebenso nahe eine Erschütterung der Unterlage und ihre Wahrnehmung durch den Tastsinn, als eine Empfindung von Schallwellen anzunehmen.

Noch viel weniger beweiskräftig ist folgender Versuch ROTHKES. Er schleuderte einen Stein von 15 cm Durchmesser mit Kraft gegen den $1^1/_2$ Fuß dicken Stamm, an dem ein ♂ von *Catocala unijuga* saß, und zwar etwa 3 Fuß unterhalb des Tieres; bei einem solchen Experiment spielt selbstverständlich die Erschütterung zum mindesten die Hauptrolle und es kann garkeine Rede davon sein, daß in diesem Falle das Abfliegen der *Catocala* als Beweis gelten könnte, daß das Tier den Anprall des kopfgroßen Steines gehört habe.

Ich habe mich deshalb sehr bemüht, bei meinen Experimenten alles auszuschalten, was etwa eine mechanische Erschütterung der Unterlage hätte verursachen können, und es kommt diese Möglichkeit wohl gar nicht in Betracht, wenn die Tiere am Fenster oder auf dem Fensterbrett saßen, während ich in teilweise recht beträchtlicher Entfernung davon stand und nun mit einem Korken über ein Glas hinfuhr oder durch Drehen eines eingeschliffenen Glasstopfens ähnlich hohe Töne erzeugte. Irgendwelche Reaktionen auf Klatschen, Klopfen oder ähnliche Geräusche habe ich als beweiskräftig niemals anerkannt. Die bei diesen Vorsichtsmaßregeln erzielten Reaktionen ließen nur die eine Deutung zu, daß die Töne von dem betreffenden Schmetterling gehört wurden.

Ich stelle meine Resultate hier noch einmal kurz zusammen:

Zum mindesten eine große Anzahl von Schmetterlingen, speziell Noctuiden, besitzt einen wohlausgebildeten Gehörssinn.

Die abdominalen Sinnesorgane sind nicht als Gehörorgane aufzufassen.

Auch die Fühler kommen für die Übertragung der Schallwellen nicht in Betracht und ebensowenig die Flügel.

Die abdominalen Sinnesorgane dienen auch nicht dem Gleichgewichtssinn.

Literatur über das Hören der Schmetterlinge.

HAMANN. Haben Schmetterlinge Gehörssinn? Internat. Entom. Zeitschr., Guben, 1909, p. 141.

HEINRICH, RUD. Haben Schmetterlinge Gehörssinn? Internationale Entomologische Zeitschrift. Guben. 2. Jahrg. 1909. No. 44.

HONRATH. Berliner Entomolog. Zs. 1888. Sitzungsberichte p. 9.
RÁDL. Über das Gehör der Insekten. Biol. Centralbl. XXV 1905 p. 1.
RÖBER, J. Gehörsinn bei Schmetterlingen. Zeitschrift für wissensch. Insektenbiologie 1910 p. 355.
ROTHKE, MAX. Zum Hörvermögen der Schmetterlinge. Internat. Entomol. Zs. Guben (3. Jahrgang) 1909 p. 162.
— Diskussion über ROTHKE im Berliner Ent. Ver. (28. Okt 1909) cf. Entomolog. Vereinsblatt, Beilage zur Ent. Rundschau 26. Jahrg. 1909 No. 24.
SAJÓ. Das Gehör der Insekten Prometheus No. 989 (Jahrg. XXI) (1908) 1909 p. 1—3.
STRECKFUSS. Berliner Ent. Zs. 1888. Sitzungsberichte p. 9.

Erklärung der Abbildungen.

1. *Pseudophia lunaris*
2. *Leucania l-album*
3. *Amphipyra pyramidea*
4. *Scoliopteryx libatrix*
5. *Pseudophia lunaris*
6. *Amphipyra pyramidea*
7. *Catocala fraxini*
8. *Plusia moneta*
9. „ *gutta*
10. „ *gamma*
11. *Agrotis pronuba*
12. „ „

1—4 und 7—11 Seitenansicht des rechten Organs; 5 und 6 rechtes, 12 linkes Organ schräg von vorn und innen.

Ueber die Krabben, denen Kamerun seinen Namen verdankt.

Von E. VANHÖFFEN, Berlin, Invalidenstr. 43.

Als die Portugiesen im 15 Jahrhundert die Westküste Afrikas erforschten, fanden sie in einer Flußmündung ungeheure Mengen kleiner Krebse und benannten die äußerste Spitze vor dem Aestuarium „Cabo dos Camaraos“ (sprich: Camarongs), das Krabbenkap.[1]) Die Engländer machten auf ihren Seekarten daraus „Cape Cameroons“, und von diesem markanten Punkt erhielt dann die Flußmündung, die benachbarte Küste und endlich auch das Hinterland unserer Kolonie, den deutschen Namen Kamerun.

Es ist nun sehr merkwürdig, daß über die Tiere, deren Erscheinen zu der Benennung führte, noch wenig bekannt ist. Ich wurde veranlaßt, mich mit denselben zu beschäftigen, da das hiesige Museum von Herrn Dr. SCHÄFER, der Arzt bei den Bahnbauten in Kamerun ist, einen dieser Flußkrebse aus dem Dibamba, einem Nebenfluß des Wuri nebst folgender Auskunft vom 28. 9. 1910

[1]) South Atlantic Directory 1900 p. 656.

erhielt: „Nach übereinstimmender Aussage vieler Neger erscheint derselbe periodisch angeblich alle 3 Jahre, aber sicher stets im August flußabwärts ziehend in großen Scharen im Dibamba und auch im Wuri. In diesem August soll der Dibamba — auch nach Aussage von Europäern — geradezu weiße Streifen von diesen Krebsen aufgewiesen haben. Die Neger haben ganze Kanus voll davon gefangen. Der Krebs soll tranig schmecken.“

Das eine übersandte Exemplar bestimmte ich als *Callianassa diademata* Ortmann, die erst 1901 beschrieben war.[1]) Nur ein Exemplar lag der Originalbeschreibung zu Grunde, welches das Straßburger Museum von einem Händler ohne Fundort gekauft hatte. Da aber andere Tiere aus W. Afrika in derselben Sendung vorhanden waren, vermutete Ortmann, daß auch *Callianassa diademata* aus Westafrika stammte. Diese Annahme kann ich also jetzt bestätigen und Kamerun als Heimat von *C. diademata* feststellen.

Da es mir nun zu auffallend erschien, daß ein in so großen Mengen erscheinender Krebs erst so spät der Art nach erkannt sein sollte, sah ich in der Literatur nach und fand, daß im Jahre 1861 Adam White eine *Callianassa turnerana* von Kamerun beschrieb und dabei folgendes bemerkte: „Dieser langschwänzige Krebs scheint periodisch im Fluß in wunderbaren Mengen aufzutreten, welche im Laufe von 10 oder 14 Tagen denn wieder verschwinden. Die Eingeborenen schätzen die Krebse als besondere Leckerbissen und geben beim Erscheinen derselben alle ihre sonstige Beschäftigung auf, um so viel als möglich davon zu fangen.[2])

Weiter habe ich dann den folgenden Bericht von R. Buchholz gefunden.[3])

„Es war mir schon früher mitgeteilt worden, daß alle 4 Jahre (wie alle Kamerunleute behaupten) plötzlich eine seltsame Art kleiner Fische in großer Menge im Fluß sich zeige, welche eine kurze Zeit hindurch reichlich gefangen würde, dann aber ebenso schnell und plötzlich verschwinde und sich in dem jahrelangen Zwischenraum garnicht im Flusse vorfinde. Dieses wurde mir auch seitens des Herrn Petersen (Vertreters der Firma Thormählen-Hamburg) bestätigt. Nach den Mitteilungen desselben waren die Tiere vor 3 Jahren im August oder September (1871)

---

[1]) Zool. Jahrb. Syst. Bd. VI.

[2]) Proceedings Zool. Soc. London, Januar 1861 p. 42 und Annals and Mag. Nat. Hist. Ser. 3, vol. VII. p. 479.

[3]) C. Heinersdorff, Reinhold Buchholz' Reisen in West-Afrika nach seinen hinterlassenen Tagebüchern und Briefen. Leipzig 1880 p. 193.

aufgetreten und zwar so massenhaft, daß der Fluß von Kanus wimmelte, alle mit dem Fange der Tiere beschäftigt, so daß man ganze Kanus mit ihnen angefüllt sah. Als Fanginstrumente dienten einfache Körbe, da sich die Tiere massenweise aus dem Wasser herausschöpfen ließen. Auch überall am Strande seien die Leute beschäftigt gewesen, die Fische mit Körben herauszuschöpfen. Alle Fehden und Zwistigkeiten ruhten an solchen Tagen und es herrschte eine allgemeine Verbrüderung und Eintracht. Nach dem Fange wurden die Tierchen sofort in großen Massen über dem Feuer getrocknet, womit alle Hände beschäftigt seien, um sie alsdann auch in das Innere des Landes zu verkaufen."

„Von der Menge der weggeworfenen Überreste soll ein abscheulicher Geruch in den Towns geherrscht haben. Nur 10 bis 14 Tage lang habe die Erscheinung damals gedauert, dann seien die Tiere so total verschwunden, daß auch nicht ein einzelnes Exemplar sich habe blicken lassen."

„Diesmal war das Tier gegen den 20. Oktober (1874) erschienen, jedoch in viel geringerer Menge und nur 3 Tage lang."

BUCHHOLZ erhielt von Herrn PETERSEN zwei in Branntwein konservierte Exemplare[1], die er als langschwänzigen Krebs der Gattung *Thalassina* nahestehend erkannte. „Seine Färbung ist im Leben gelb mit einem Stich ins Rötliche."

Alle drei Nachrichten stimmen demnach darin überein, daß die gewaltigen Krebszüge im Kamerunfluß aus Thalassiniden bestehen. Es kommen dabei 2 Arten der Gattung *Callianassa* in Frage. ORTMANN scheint *Callianassa turnerana* WHITE (Fig. a) nicht gekannt zu haben, weil er angibt, daß *C. diademata* sich durch ein kleines 5zackiges Rostrum (d.) und 3lappiges mit 4 gewölbten Buckeln versehenes Telson (c.) von allen früher beschriebenen Arten unterscheiden sollte. Nun aber findet sich das dreilappige Telson mit 4 gewölbten Buckeln auch bei *C. turnerana*, die mir aus der Kongomündung von Banana vorliegt. Der einzige Unterschied zwischen den beiden Arten besteht demnach in der Ausbildung des Rostrums, welches bei der letzteren ganz ähnlich wie bei jener gebildet ist, aber nur die 3 mittleren Spitzen aufweist (b.). Es ist nun leicht denkbar, daß die beiden äußeren Spitzen des Rostrums, die bei *C. diademata* kleiner als die 3 mittleren sind, individuell verschieden groß ausgebildet sein und gelegentlich ganz in Wegfall kommen können, besonders da kleine Unterschiede im Bau der großen Schere zwischen der Beschreibung von WHITE

[1]) Dieselben sind weder im hiesigen Museum noch nach freundlicher Mitteilung von Herrn Professor G. W. MÜLLER in Greifswald vorhanden.

und *C. diademata* sich als zufällige erwiesen, in gleicher Weise zwischen den Exemplaren von *C. turnerana* von Kamerun und vom Kongo vorhanden sind und letzteres sich in dieser Hinsicht mehr *C. diademata* nähert.



Callianassa turnerana White.
a. Seitenansicht derselben. b. Rostrum derselben. c. Telson derselben.
d. Telson von *C. diademata* Ortmann.

Ich vermute nun, da die Zahl der Zähne am Rostrum auch bei anderen Macruren nicht sehr konstant ist, daß *C. turnerana* White und *C. diademata* Ortmann nur durch ungleiche Ausbildung des Rostrums unterschiedene Individuen derselben Art sind.

Wie dem auch sein mag, ob sich nur eine Art oder zwei Arten an den Krabbenzügen beteiligen, was erst nach Untersuchung zahlreicher Exemplare zu entscheiden ist, beide haben jedenfalls gleichartige Lebensweise, sie bewohnen die Flüsse und steigen dieselben periodisch in großen Scharen herab. Welche Gründe sie dazu veranlassen und ob sie ihre Periode genau einhalten ist unbekannt. Um noch etwas darüber zu erfahren, habe ich die Kolonialblätter durchgesehen aber die Krebse nicht einmal erwähnt gefunden. Ferner wandte ich mich an 3 Herren, die lange in Kamerun gelebt haben und erhielt von allen dreien freundliche Auskunft, wofür ich ihnen hier herzlichen Dank sage. Herr Professor Dr. PREUSS, jetzt Direktor der Neu-Guinea-Kompagnie teilte mir mit, daß er die Krebse nie in Kamerun gesehen hätte, da er seinen Wohnsitz in Viktoria hatte und nur gelegentlich auf der Durchreise nach Duala kam. Ich schließe daraus, daß die Tiere nicht bis ins Meer hinausgehen, sondern das Brackwasser des Aestuariums nicht verlassen.

Herr Professor PLEHN, der viele Jahre Regierungsarzt in Duala war, schrieb mir, daß die „Palaemons“ alle paar Jahre in den Riesenmassen den Fluß herabkämen, nicht mehrere Jahre hintereinander. „Oft scheinen die Zwischenräume mehr wie 3—4 Jahre zu betragen. Ich erlebte einen solchen Zug — ich glaube Trockenzeit 1895 bis 1896 — wo der für Seeschiffe zugängliche, ca. 3 km breite Flußteil derart mit den Tieren erfüllt war, daß die Eingeborenen sie in ungeheuren Massen mit Handkörben schöpften. Der Zug dauerte nur 2—3 Tage und die ganze Gegend stank nachher nach faulenden Krabben.“

Da die Krabben im August bis Oktober zu erscheinen pflegen und im Juli bis September, wie mir Professor PREUSS bestätigt, Hochwasser ist, so kann mit der Trockenzeit 1895—1896 nur das Jahr 1895 gemeint sein.

Dieses paßt aber gut in einen dreijährigen Wechsel seit 1871 hinein.[1]) BUCHHOLZ gibt 1871 und 1874 als Krabbenjahre an, PLEHN 1895 und SCHAEFER 1910.

Die dreijährige Periode scheint also durch die Entwicklung der Art bedingt zu sein.

Herr Professor ZIEMANN, der Nachfolger von Professor PLEHN in Kamerun, allerdings gibt an, daß die Krabben jedes Jahr zu sehen sind, aber nur alle 3—4 Jahre in großen Schwärmen erscheinen. „Manchmal können auch 2 Jahre hintereinander die Krabben in

[1]) Denselben bezeichnen die Jahre **1871**, **1874**, 1877, 1880, 1883, 1886, 1889, 1892, **1895**, 1898, 1901, 1904, 1907, **1910**.

größerer Menge als gewöhnlich auftreten. Fast immer sollen sie sich in größerer Menge in einigen Gebirgsflüssen in der Nähe von Mundame am Mungofluß finden, wo sie besonders groß werden können."

Auch hier haben wir eine Bestätigung des periodischen Auftretens, doch lassen die weiteren Bemerkungen die Periode nicht mehr so ganz sicher erscheinen. Zweifellos werden sich erwachsene Krabben auch in der Zwischenzeit finden lassen, da die Entwicklung wohl nicht so ganz gleichmäßig bei allen Individuen verläuft, aber es ist mir doch wahrscheinlich, daß ein Zusammenwerfen unserer Krabben mit der Gattung *Palaemon* vorgekommen ist, weil nur für *Palaemon* gilt, daß er Gebirgsbäche bevorzugt, während *Callianassa* Löcher im Sand oder Schlamm der Flüsse besonders in Mangrovebeständen zu bewohnen pflegt.

Da auch Professor Plehn in seinem Schreiben die Tiere als „Palaemons" bezeichnet, so scheint dieses in Kamerun der gemeinsame Name für die beiden Krabbengattungen *Callianassa* und *Palaemon* zu sein, so daß eine Verwechslung leicht möglich ist.

Das ist alles, was ich über die Krabben von Kamerun feststellen konnte. Hoffentlich geben diese Mitteilungen Veranlassung, dem Erscheinen der Krabben, das im Jahre 1913 erst wieder erwartet werden kann, weitere Aufmerksamkeit zu schenken. Für Nachrichten und Belegexemplare, die ich an das Kgl. Museum in Berlin Invalidenstraße 43 zu senden bitte, werde ich den Beobachtern stets dankbar sein.

Beiträge zur Kenntnis der Stachelschweine Asiens, insbesondere Palästinas. I.

Von Ferdinand Müller.

(Kgl. Zoolog. Museum, Berlin.)

Mit 2 Abbildungen.

Die vorliegende Arbeit gibt eine Zusammenstellung der im Königlichen Zoologischen Museum zu Berlin befindlichen Stachelschweine Kleinasiens und Palästinas nebst Beschreibung einiger neuer Rassen der Art *Hystrix hirsutirostris*. Herrn Professor Dr. A. Brauer sage ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank für die Erlaubnis, im Museum arbeiten zu dürfen, desgleichen Herrn Kustos Prof. Matschie für die gütige Unterstützung bei der Arbeit und die vielen Hinweise auf die einschlägige Literatur.

A. Literatur-Befunde.

1835 hat BRANDT (2) in den Mémoires de l'académie de Petersbourg ein neues Stachelschwein unter dem Namen *Hystrix hirsutirostris* beschrieben, als dessen Hauptkennzeichen er angibt: „Rostri nariumque apex pilis brevibus admodum dense obtectus." Er hatte das Tier, dessen Heimat ihm unbekannt war, nach dem äußeren Habitus zuerst für *Hystrix cristata* gehalten, wurde aber durch die Betrachtung des Schädels in dieser seiner Ansicht irre gemacht und fand nach eingehender Vergleichung der Schädel und Felle, daß er es hier mit einer ganz neuen Art zu tun hätte, der er den Namen „*Hystrix hirsutirostris*" gab. In ähnlicher Weise ging es dem Münchener Professor WAGNER (10) mit einem Stachelschweine, das er auch für *H. cristata* hielt, bis er durch Untersuchung des Schädels fand, daß ihm die von BRANDT beschriebene *Hystrix hirsutirostris* vorläge. Sein Exemplar, das er im 4. Supplementband von SCHREBERS „Säugetieren" 1844 genau beschrieben und abgebildet hat, stammte aus Jerusalem. Die Unterschiede dieser neuen Art von *H. cristata* liegen vor allem in der anders gearteten Ausbildung des Schädels. Äußerlich sind beide Arten einander recht ähnlich, nur bei genauestem Untersuchen lassen sich auch hier charakteristische Artunterschiede feststellen. Während bei der mittelländischen *Hystrix cristata* der Schädel hochgewölbt, nach vorne und hinten stark abfallend ist, ist bei *Hystrix hirsutirostris* die Profillinie nur sanft gebogen. „*H. cristata* zeichnet sich", wie A. WAGNER sagt, „vor allen anderen Nagern durch die ganz enorme, weit über die Stirnfortsätze der Zwischenkieferbeine hinausragenden Nasenbeine aus, die über $^3/_5$ des Schädeldaches einnehmen, am hinteren Rande stark konvex gekrümmt, am vorderen lang zugespitzt sind, so daß ihr Umriß im Ganzen eine Eiform hat, die hinten sehr verbreitert ist, nach vorne aber ziemlich spitz zuläuft. Bei *Hystrix hirsutirostris* dagegen sind die Nasenbeine von verhältnismäßiger Länge, springen über die Stirnfortsätze der Zwischenkieferbeine entweder gar nicht, wie bei unserem Exemplar, oder nur ganz wenig, wie bei dem BRANDTschen, hervor und schneiden vom Stirnbein in einer fast geraden, nur wenig gebogenen Linie ab, behalten in ihrer Erstreckung ziemlich gleiche Breite, indem sich ihre Seitenränder in der Mitte nur wenig einziehen, haben also mehr die Form eines Parallelogramms mit schief abgestutzten, breiten Vorderrändern. Aus der ungeheuren Vergrößerung der Nasenbeine bei *H. cristata* folgt die auffallende Zurückdrängung der Stirnbeine, wie die geringe Ausdehnung derselben; ihre Form stellt einen halben Bogengang dar. Bei *H. hir-*

sutirostris dagegen sind die Stirnbeine fast noch mal so lang, vorn mehr geradlinig abgegrenzt, zugleich flacher, während sie bei *H. cristata* an den Seiten stark gewölbt, und überdies an den Nähten, sowohl gegen das Nasen- und Hinterhauptsbein, sowie unter sich, stark eingezogen sind." Der Stirnfortsatz des Zwischenkieferbeines ist bei *H. hirsutirostris* an seinem Rande von gleicher Breite mit dem einen Nasenbeine; bei *H. cristata* dagegen, wo er sich überhaupt rückwärts verengert, viel schmäler. Das Jochbein ist bei *Hystrix cristata* länger und schmäler, bei *H. hirsutirostris* kürzer und breiter. Die Querspalte über der äußeren Gehöröffnung ist bei jener länger; der Winkelteil des Unterkiefers ist bei ihr nicht so breit.

Außer diesen Schädelunterschieden haben Brandt und Wagner noch folgende Unterschiede im äußeren Habitus festgestellt. *Hystrix hirsutirostris* hat vor allen Dingen eine ganz dicht mit kleinen, dunklen Haaren besetzte Schnauze, während bei *H. cristata* die Haare so spärlich stehen, daß überall die nackte Haut zu sehen ist. Die kleinen Stacheln am vorderen Körperteil und an der Unterseite sowie in der Kreuzgegend sind bei *H. hirsutirostris* platt und breit, bei *H. cristata* rund und schmal. Die langen Rückenstacheln und die Borsten der Halsmähne sind im Vergleich bei *H. hirsutirostris* länger als bei *H. cristata*, die Halsborsten reichen bis zur Schwanzwurzel. Die an ihrem Ende offenen, hohlen Schwanzstacheln sind bei *Hystrix hirsutirostris* „beträchtlich breiter als bei *H. cristata*, fast doppelt so breit." Bei *H. cristata* haben wir runde Hohlröhren vor uns, bei *H. hirsutirostris* mehr plattgedrückte hohle Zylinder. Die die Kreuzgegend bedeckenden kurzen Stacheln sind bei *H. cristata* schwarzbraun mit weißem Basalring und auch manchmal weißer Spitze, bei der anderen Art sind sie vollständig weiß. Ebenso ist die weiße Endspitze der langen Rückenstacheln bei *H. hirsutirostris* bedeutend größer ausgedehnt als bei *H. cristata*. Die schon einmal erwähnten Halsmähnenborsten sind bei *H. cristata* mit langer weißer Spitze versehen, die der *H. hirsutirostris* vollständig fehlt, vielmehr sind sie bei der letzten Art einfarbig graubraun.

Aus der Heimat des von A. Wagner beschriebenen Stachelschweines, aus Palästina, ist bisher nur noch ein einziger Fund von *Hystrix hirsutirostris* bekannt geworden. Nehring (7) sagt nämlich in seiner Arbeit: „Die geographische Verbreitung der Säugetiere in Palästina": . . . . „ferner gehört hierher eventuell (falls wirklich in Palästina vorkommend) dasjenige Stachelschwein, welches als *Hystrix cristata* bezeichnet wird. Die geographische

und spezifische Abgrenzung dieser Art gegen *H. hirsutirostris* scheint mir bisher ungenügend. Zwei *Hystrix*-Schädel, welche ich kürzlich durch Herrn W. SCHLÜTER aus Ain Dscheier (nordwestlich am Toten Meer) erhalten habe, gehören zweifellos zu *H. hirsutirostris*, nicht zu *H. cristata*. Auch ein früher von A. WAGNER beschriebenes Exemplar aus der Gegeed von Jerusalem gehörte zu *H. hirsutirostris*, also nicht zu der nordafrikanischen Art. TRISTRAM glaubt, in Palästina nur *H. cristata* gefunden zu haben, mir scheint es fast so, als ob nur *H. hirsutirostris* vorkäme. Jedenfalls muß diese Frage noch weiter verfolgt werden.“ Auf die beiden von NEHRING erwähnten Schädel, die mir zur Untersuchung vorlagen, wird weiter unten noch ausführlicher eingegangen werden.

Die Stachelschweine sind in Palästina nicht gerade selten. Aus Syrien wird berichtet, daß sie dort häufig vorkommen und in den Pflanzungen großen Schaden anrichten.

Trotz der von BRANDT und WAGNER angegebenen Merkmale, die doch wahrlich alle zusammen nicht leicht zu vergessen oder zu übersehen sind, erklärte GRAY (4) *H. hirsutirostris* einfach als Synonym von *H. cristata*, indem er sagte: „The skull figured by BRANDT, Mém. de l'acad. de Pétersb., as that of *Hystrix hirsutirostris*, well represents the skull of young *H. cristata* from Xanthus.“ Und noch nach 20 Jahren faßt er (5) unter dem Namen: „*Oedocephalus cuvieri*, nov. sp. zwei so verschiedene Arten wie *H. cristata* und *H. africae-australis* PETERS, zusammen und fügt hinzu: „Professor BRANDT calls one of the species of *Hystrix H. hirsutirostris*, but I have not seen any Porcupine, that has not a hairy muzzle.“ Daß BRANDT, wie es auch richtig ist, das Hauptgewicht auf die andere Ausbildung des Schädels, vor allem auf die doch ganz verschiedene Gestalt der Nasalia legt, scheint GRAY vollständig übersehen zu haben, ganz abgesehen davon, daß er sich ganz offenbar überhaupt um keine Unterschiede gekümmert hat, sonst hätte er nicht *H. africae-australis* zu *H. cristata* oder *H. hirsutirostris* stellen können. Ein Vergleich der Figur 1 dieser Arbeit mit den in den Sitzungs-Berichten dieser Gesellschaft, 1910 p. 310 u. 311 gegebenen Figuren von *H. cristata* und *H. africae-australis* lassen sofort die in die Augen fallenden Unterschiede der einzelnen Arten erkennen. Wie man trotzdem diese Tiere für dieselben halten kann, ist mir unerfindlich. Dagegen hat WATERHOUSE (12) in seinem Buche: „A natural history of the Mammalia“ die Unterschiede zwischen *H. cristata* und *H. hirsutirostris* genau angegeben, aber auf die Ähnlichkeit der letzten Art mit der 1830 von SYKES aus Dekkan beschriebenen *Hystrix leucura* hingewiesen. Diese Ähnlichkeit ist

nach SCLATER (11) so groß, daß er beide Arten, *H. hirsutirostris* BRANDT und *H. leucura* SYKES, für identisch miteinander erklärt, und aus Prioritätsgründen den Namen *H. leucura* vorschlägt. SCLATER hebt vor allen Dingen die Übereinstimmung beider Arten im äußeren Habitus hervor, die er an lebenden Tieren beobachtete. Schädel haben ihm zur Untersuchung nicht vorgelegen, und daher ist sein Beweis, wie ich schon oben betont habe, nicht vollständig. Nun hat BLANFORD (1) im 2. Bande seines Werkes: „East Persia" ein Stachelschwein als *Hystrix cristata* beschrieben und dessen Unterschiede von *H. leucura* SYKES eingehend hervorgehoben. Der Schädel und die Nasalia sind bei seinem Exemplar bedeutend länger als beim indischen Stachelschwein, auch sonst macht ihm das Tier nicht den Eindruck von *Hystrix leucura*. BLANFORD glaubte, er habe es bei dem vorliegenden, aus Belutschistan stammenden Tiere mit *Hystrix cristata* zu tun und fügt ausdrücklich noch hinzu: „Although *Hystrix leucura* SYKES is quoted from Persia by several writers, I greatly doubt if it be found in the plateau. It so closely resembles *H. cristata* (BLANFORD meint sicher nur: im äußeren Habitus) that the two may be easily mistaken for each other. The common porcupine is found throughout Persia, and especially in the Caspian provinces." Diese letzten Worte, das Vorkommen in den kaspischen Provinzen betreffend, geben uns zu denken Anlaß. Danach ist BLANFORD also offenbar der Überzeugung, das von ihm als *H. cristata* bestimmte Stachelschwein komme auch in weiter nördlich gelegenen Gebieten vor. Das ist nach neueren Untersuchungen auch richtig. Das von *H. leucura* so verschiedene, Persien, Transkaspien und die kaukasischen Länder bewohnende Stachelschwein gehört zu einer und derselben Art; es ist aber nicht, wie BLANFORD meint, *Hystrix cristata*, sondern, wie sogleich gezeigt werden soll, *Hystrix hirsutirostris*, als deren Verbreitungsgebiet nunmehr feststeht: Die Kaukasus-Länder, Transkaspien, Taurus, Persien, Syrien und Palästina, während *Hystrix leucura* bisher nur aus Indien (Dekkan, Nepal) beschrieben worden ist. BLANFORD hat zwar von seinem Stachelschwein nur 3 Schädelmaße angegeben, aber diese genügen völlig, um zu beweisen, daß er nicht *H. cristata*, sondern *H. hirsutirostris* vor sich hatte, zumal aus den Körpermaßen hervorgeht, daß das Tier ein altes, ausgewachsenes Individuum war. Die totale Länge des Schädels ist 5,7 in. (= 144,78 mm), also die eines alten Tieres, die Breite am arcus zygomaticus 3,25 in. (= 82,55 mm) und die Länge der sutura nasalis 2,75 in. (= 69,85 mm). Besonders die beiden letzten Maße sind so für *H. hirsutirostris* charakteristisch, wie ein Blick auf

Tabelle I zeigt, daß an *H. cristata* zumal bei der geringen Länge der Nasalia, überhaupt nicht zu denken ist. Dazu kommt noch, daß in den Gebieten um das Kaspische Meer nur *H. hirsutirostris* lebt, also nicht, wie man früher annahm, *H. cristata*. Das Verdienst, diesen Nachweis geführt zu haben, gebührt SATUNIN (8) (9). Er hat in neuerer Zeit in zwei umfangreichen, recht interessanten Arbeiten über die Säugetierfauna des Talyschgebietes und Transkaspiens, auf die ich hier nur verweisen will, endgültig festgestellt, 1. daß in den eben genannten Ländern nicht *Hystrix cristata*, sondern nur *Hystrix hirsutirostris* lebt, 2. daß *Hystrix hirsutirostris* BRANDT nicht mit *Hystrix leucura* SYKES identisch ist. Er hat ferner in der zweiten Arbeit auch die Unterschiede zwischen den einzelnen, in Palästina, Transkaspien und den Kaukasusländern lebenden Rassen kurz angedeutet, woran meine vorliegenden Untersuchungen anknüpfen.

B. **Eigene Befunde.**

Zur Untersuchung stand mir 1 Schädel aus Mersina, 5 Schädel aus Palästina, 1 Skelett und 1 in Alkohol konserviertes Tier aus Palästina und 1 Balg aus Transkaspien zur Verfügung, sämtlich im Besitz des Kgl. zoologischen Museums in Berlin. Ferner hatte mir Herr Geheimrat Prof. Dr. R. HERTWIG aus der Kgl. bayrischen Staatssammlung den von WAGNER beschriebenen, aus Jerusalem stammenden Schädel von *Hystrix hirsutirostris* gütigst zur Untersuchung übersandt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

1. ***H. hirsutirostris*** BRANDT.

Diese von BRANDT also zuerst beschriebene Art kommt vor in den Kaukasusländern, im Talyschgebiet. SATUNIN hat in seinen oben erwähnten Arbeiten das Leben dieser Tiere, ihre Häufigkeit und Schädlichkeit eingehend und interessant geschildert. Nach seinen Angaben lebt das Stachelschwein des Kaukasus nur im Waldgebiete von Lenkoran, woher auch alle seine Funde stammen. „Was die vertikale Verbreitung anbetrifft, so ist das Stachelschwein ein Bewohner des unteren Waldgürtels, mir ist aber ein Fund desselben sogar im alpinen Gürtel bekannt.“ Zum Aufenthalte wählt es sich, im Gegensatz zu der nächsten Form, nur dichtbewachsene Gegenden. Im äußeren Habitus sowie in der Schädelbildung stimmen diese Tiere nach SATUNINs Untersuchungen mit dem von BRANDT beschriebenen Typus überein. Wichtig und wohl der Nachprüfung wert, wie sich gleich zeigen wird, erscheint

Tabelle I.

		Lenkoran			Transkaspien. Collect. SATUNIN f. sen.	BLANFORDS (*Hystrix cristata*)	Mersina. SIEHE Typus!	*H. cristata algerica* 1890. ♂.
		Collect. SATUNIN a. juv.	No. 126. adult.	Collect. SATUNIN c. sen.				
		1	2	3	4	5	6	7
I.	Totallänge	124	140	147	145	144,78	136	143
II.	Scheitellänge	117	136,5	143	138	—	128	138
III.	Basilarlänge (HENSEL)[1]	104	121	128	123	—	116,5	121,5
IV.	Jochbogenbreite	—	78	81,5	79	82,55	74	73
V.	Hintere Breite der Nasalia	32	36	38	42	—	37	68
VI.	Breite der Frontalia am rudimentären processus postorbitalis	50	55	58,5	61	—	56	58
VII.	Kleinste Breite des Hinterhauptes hinter dem Jochbogen	44	44	49	46	—	48	48,5
VIII.	Größte Breite des Hinterhauptes (Entfernung d. processus laterales ossis occipitalis)	44,5	49,5	54,8	53,8	—	49	49,5
IX.	Palatilarlänge[2]	56	64	69	67,5	—	68,5	66
X.	Vom Hinterrand der Alveole des Schneidezahnes bis zur Alveole des vordersten Backenzahnes	34,5	38,5	43	41	—	42,5	42
XI.	Länge der Nasalnaht	57	67,5	71	72	69,85	59	81
XII.	Länge der Frontalnaht	35	37	40	—	—	42,5	26
XIII.	Länge der oberen Backenzahnreihe	M_3 fehlt noch!	31	30	33	—	31,5	M_3 fehlt noch
XIV.	Länge des Unterkiefers vom Hinterrand der Schneidezahnalveole bis zur Spitze d. proc. angularis	—	82	88	—	—	83,5	95
XV.	Länge der unteren Backenzahnreihe	—	32	32,8	35,5	—	33	—

[1]) Vgl. zu diesem Maße die Arbeit von OLDF. THOMAS in Proc. Biol. Soc. Washington 1905. pag. 191. Unter „Basilar Length“, unserer Basilarlänge, versteht er die Länge der Unterseite des Schädels, gemessen vom „Basion“, dem unteren Rande des foramen magnum, bis zum „Henselion“, dem hinteren Rande der Alveole des Schneidezahnes.

[2]) „Palatilarlänge“ ist die Entfernung des Henselion von der Ausbuchtung der Gaumenbeine.

mir vor allem die Angabe SATUNINS, daß er folgenden Unterschied im äußeren Kleide zwischen *H. hirsutirostris* und *H. leucura* festgestellt habe. Bei *H. hirsutirostris* haben nämlich die langen Rückenstacheln außer der weißen Spitze noch je 4 weiße Ringe, während *H. leucura* Rückenstacheln mit nur 3 weißen Ringen und der weißen Spitze besitzt. In der nebenstehenden Tabelle I gebe ich unter 1—3 die von SATUNIN mitgeteilten Maße von 3 aus Lenkoran am Westufer des Kaspischen Sees stammenden Schädeln.

Zur Möglichkeit eines Vergleiches habe ich der Tabelle unter 7. die Maße eines aus Tunis stammenden Schädels von *H. cristata algerica* zugefügt. Es ist der Typus-Schädel dieser neuen, von mir an anderer Stelle beschriebenen Rasse. (♂ 1890. Zool. Garten. Spatz. Tunis.) Deutlich ist vor allen Dingen die Verschiedenheit in der Länge der Nasalia und Frontalia und in der hinteren, d. h. also am Ende der sutura naso-prämaxillaris gemessenen Breite der Nasenbeine. Auffällig ist ferner die geringe Jochbogenbreite bei *Hystrix cristata* bei sonst annähernd gleicher Frontalbreite. Auch die bedeutendere Größe des Unterkiefers der mittelländischen Art ist bemerkenswert.

2. ***Hystrix hirsutirostris satunini*** nov. subsp.

Diesen Namen gebe ich der in Transkaspien lebenden Rasse und bestimme den von SATUNIN gemessenen Schädel eines alten Tieres, dessen Maße unter 4 aufgezeichnet sind, zum Typus dieser neuen Subspecies. Ich benenne sie zu Ehren SATUNINS, der der biologischen, insbesondere der zoologischen Erforschung Transkaukasiens so überaus wertvolle Dienste geleistet hat. In seiner Abhandlung über die Säugetiere Transkaspiens gibt er selbst die Unterschiede dieser Form von der eigentlichen *H. hirsutirostris* der Kaukasusländer nur andeutungsweise an. Obwohl der Schädel der neuen Rasse weder in der Länge noch in der Breite der ersten Art gleichkommt, sondern kleiner als diese ist, übertrifft die Länge und Breite der Nasalia, ebenso die Länge der oberen und unteren Backenzahnreihe die gleichen Maße der typischen *H. hirsutirostris* um ein beträchtliches Stück. Auch die kleinste, am rudimentären processus postorbitalis gemessene Interorbitalbreite ist bei *H. hirsutirostris satunini* um 3 mm größer als das entsprechende Maß bei dem ältesten Lenkoraner Individuum, das sonst immer um ca. 2 mm größer ist. Mir stand nur ein Balg dieser neuen Rasse zur Untersuchung zur Verfügung. Er ist im Besitz des Berliner Zoologischen Museums (A. 36. 04) und stammt aus Geok Tepe ($75^1/_2{}^0$ östl. Ferro, 38^0 n. Br.) östl.

des Kaspischen Meeres; im Dezember 1903 ist das Tier von WOLOWODOW aus Pjatigorsk bei dem erwähnten Orte gefangen worden. Alle von BRANDT und WAGNER, sowie von den anderen Autoren oben schon aufgezählten Merkmale finde ich an dem vorliegenden Felle bestätigt. Die ganze Länge beträgt 94 cm. Der Kopf ist ganz dicht mit kleinen graubraunen bis dunkelbraunen Haaren und Borsten besetzt. Neben den Nasenöffnungen finden wir jederseits ein Büschel tiefschwarzer, steifer Schnurrhaare, die bis 140 mm lang werden. Auch hinter den Augen treffen wir einige solche schwarzen, langen Sinushaare. Der Hals, der Vorderrücken, die Unterseite des Körpers und die Extremitäten sind mit 60 mm langen, etwas flach gedrückten Borsten bedeckt. Sie haben einen 30—35 mm langen, weißen Basalring und eine braunschwarze bis schwarze Spitze. Die untere weiße Hälfte wird fast vollständig durch die dunklen Spitzen der davor stehenden, dem Körper eng anliegenden Borsten verdeckt. Die Borsten stehen in Gruppen von je 6 Stück in einer Reihe zusammen. Zwischen den einzelnen Gruppen befinden sich ebenso wie zwischen den Borsten selbst äußerst zahlreich lange, graubraune Wollhaare in dichten Büscheln. An den Extremitäten und der Unterseite sind die Borsten dunkler, schwärzlicher als oben. Um die Kehle zieht sich ein helles, weißes, ziemlich breites Band, gebildet aus 60—65 mm langen, weißen runden Borsten. Diese haben einen 10—20 mm langen, dunkelgrauen bis hellbraunen Basalring und oft eine bis 20 mm lang werdende, fadenförmige dünne Spitze, die wohl immer ausgebildet wird, aber meistens abgebrochen ist. Die Halsmähne, die willkürlich wie die anderen Stacheln vom Tiere emporgesträubt werden kann, wird aus dünnen, biegsamen, 40—45 cm lang werdenden, graubraunen Borsten gebildet. Eine solche Borste hat einen hellgrauen, 4—5 cm langen Basalring, der an der Basis heller, nach der Spitze zu dunkelgraubraun wird. Dann folgt ein 10 mm weißer Ring, diesem ein 70—80 mm braungrauer, darauf wieder ein 10 mm langer weißer Ring, auf den endlich die graubraune 25—30 cm lange Spitze folgt. Bei 6 Borsten fand ich eine ca. 5 cm lange, weiße Spitze, sonst ist wohl die Angabe BRANDTS und WAGNERS zutreffend, wonach die weißen Spitzen der Halsmähne bei *H. hirsutirostris* nicht vorhanden sind im Gegensatz zu den Mähnenborsten bei *H. cristata* und den afrikanischen Stachelschweinen. Die Rückenstacheln sind längs gerieft. Ich habe 30—37 Furchungen gezählt, die der Ausdruck der Fortsätze der Rindensubstanz sind. Die vorderen Stacheln sind sehr dünn, ca. 1,5—2 mm dick, dann folgen 2—3 mm dicke und schließlich 3—5 mm starke Stacheln.

Dickere Stacheln habe ich innerhalb dieser Gruppe nicht feststellen können zum Unterschiede von den afrikanischen Stachelschweinen, bei denen dickere obere Rückenstacheln keine Seltenheiten sind, bei denen aber die weiße Endspitze lange nicht solche Größe erreicht wie bei der vorliegenden Art. Auch war eine Unterscheidung nach der aufeinander folgenden, zunehmenden Dicke bei den mittelländischen und afrikanischen Formen nicht möglich. Die Anordnung der Farben auf den Stacheln ist folgende: Auf einen 25—30 mm langen, weißen Basalring folgen 6 dunkelbraune Ringe, die unteren 25—30 mm, der oberste 40 mm breit, unterbrochen von fünf 15 mm breiten weißen Ringen. Die weiße Spitze ist 8—10 cm lang, ich habe aber auch solche mit 15—17 cm Länge gemessen. Die Gesamtlänge der Stacheln beträgt 35—40 cm, ist also eine ziemlich beträchtliche. Bemerkenswert und für diese Rasse anscheinend charakteristisch ist der Umstand, daß ich — ich möchte fast sagen, an jeder Stachel — immer 5 weiße Ringe fand, während SATUNIN ausdrücklich betont, er habe nur 4 weiße Ringe gezählt. Es ist dies ein für die Systematik wichtiger Befund, ebenso wie die Feststellung der 2 weißen Ringe an den Borsten der Halsmähne, von denen weder BRANDT noch WAGNER noch SATUNIN etwas erwähnt, die also auch für die transkaspische Rasse charakteristisch zu sein scheinen. Auch bei *Hystrix cristata* habe ich vergebens nach ihnen in der Halsmähne gesucht, desgleichen bei den übrigen Afrika bewohnenden Stachelschweinarten. Hinter diesen langen, zylindrischen Rückenstacheln finden sich große, bedeutend dickere, aber nur 20—25 cm lange Stacheln, die sich durch Gestalt und Färbung von den soeben beschriebenen unterscheiden. Sie sind erstens kleiner, sind von ihnen meistens bedeckt, werden nur beim Emporrichten des Stachelkleides sichtbar und haben vor allen Dingen nicht eine Zylinder- sondern Spindelform, an der Basis mit kurzer, stumpfer, am Ende mit langer, scharfer Spitze. Der 30—35 mm lange Basalring ist weiß, ihm folgen 3 schwarzbraune abwechselnd mit 3 weißen Ringen. Die letzteren sind 10—15 mm lang. Der erste dunkle Ring ist graubraun und auch 10—15 mm lang, der zweite schokoladenbraune von derselben Ausdehnung. Der dritte Ring ist 30 mm lang, also größer als die beiden ersten und tief dunkelbraun. Auf ihn folgt der letzte, dritte, weiße Ring, dem die 80—90 mm lange, schwarbraune Spitze folgt. Auch diese Stacheln sind längs gerieft. Auf diese Stacheln, die das hintere Drittel des Rückens bedecken, folgen einige Reihen, 10—15 cm langer, ganz weißer, längs gefurchter Stacheln, die an der Gegend des Afters beginnen, sich besonders zahlreich an der Schwanz-

wurzel finden und den Schwanz bekleiden. An der Schwanzspitze stehen kleine, hohle Stacheln, die offenen Röhren gleichen. Dies Stück fehlt aber leider bei dem vorliegenden Tier. Oben auf dem Rücken fiuden wir in der Kreuzgegend, ganz bedeckt und umgeben von den spindelförmigen, dicken Stacheln, ein kleines, 6—7 cm langes und 2—3 cm breites Feld, das gebildet wird durch 20—30 mm lange, ganz weiße, dünne Stacheln, ähnlich den Kehlborsten. Dieses Fell ist, wie ich an anderer Stelle zeigen werde, für die Systematik der Stachelschweine äußerst wichtig. Bei afrikanischen und mittelländischen Hystriciden habe ich niemals in diesem Felde weiße Borsten gefunden, vielmehr stets einfarbige braune oder braune mit einem weißen, kleinen Basalring versehene Stacheln. Auch in anderer Hinsicht noch unterscheiden sich beide Arten von einander, nämlich im Auftreten zahlreicher dünner Haare inmitten des Stachelkleides. Selten, fast nie habe ich bei *H. cristata*, *galeata*, *africae-australis* und den anderen tropischen Stachelschweinen außer den Stacheln noch Wollhaare gefunden, beim vorliegenden Exemplar von *H. hirsutirostris satunini* sind überall neben den Stacheln noch dichte Büschel von Wollhaaren zu finden. Zwischen den den Rücken bekleidenden Stacheln sind diese wolligen Haare rein weiß, zwischen den am vorderen Körper und der Unterseite stehenden Borsten sind sie hell- bis dunkelgrau. Es darf wohl die Vermutung als richtig ausgesprochen werden, daß dieses dichte Wollhaarkleid den Tieren zum Schutz gegen die immerhin niedrige Temperatur dient, die in diesen Steppengegenden zumal im Winter — das Tier ist im Dezember erlegt worden — herrscht. Aus diesem Grunde ist auch das Fehlen des Haarkleides bei den anderen Hystriciden erklärlich, die in wärmeren Gegenden leben, also des dichteren Haarkleides nicht bedürfen. Noch eines anderen, bei den von mir untersuchten afrikanischen Stachelschweinen recht bemerkenswerten Merkmals muß ich gedenken, dessen Fehlen mich bei *H. hirsutirostris* überrascht hat. Ich hatte, wie in einer anderen Arbeit ausführlich geschildert, gefunden, daß die Borsten und Stacheln in Gruppen von bestimmter Zahl zusammenstehen und die einzelnen Gruppen in alternierenden Schuppenreihen angeordnet sind. Von einer solchen Anordnung oder Gruppenstellung habe ich bei dem vorliegenden Tiere gar nichts oder nur sehr wenige Andeutungen feststellen können, was mich sehr verwunderte, da ich glaubte, dieses Merkmal erstrecke sich auf alle Stachelschweinarten, was anscheinend nicht in dem Maße der Fall ist.

Es mag vielleicht seltsam aufgefaßt werden, daß ich in pedantisch erscheinender Weise die Eigentümlichkeiten dieses einen

Felles so ausführlich besprochen habe. Dies genaue Eingehen auf Einzelheiten, die oft nur ganz geringfügiger Art sind, ist aber nach meinen Erfahrungen an den Fellen der afrikanischen Stachelschweine unbedingt notwendig, will man überhaupt Art- oder gar Rassenunterschiede im äußeren Habitus feststellen. Sonst geht es einem wie DE WINTON, der in seinem Werke „Zoology of Egypt" sagt: The porcupines from Southern Europe, the whole of Africa and Asia as far as the peninsula of India are almost undistinguishable outwardly." Die Unterschiede lassen sich eben nur bei ganz eingehender Untersuchung bemerken.

Die Lebensweise dieser neuen Rasse, *H. hirsutirostris satunini*, ist wohl der der Kaukasus - Stachelschweine gleich. SATUNIN erwähnt nur,. daß die transkaspischen Tiere auf freier, offener Steppe leben, im Gegensatz zu den anderen, die „ganz im Gegenteil zu ihrem Aufenthalte dichtbewachsene Gegenden wählen."

3. ***Hystrix hirsutirostris blanfordi*** nov. subsp.

Es dürfte gewagt erscheinen, wenn ich auf Grund der Beschreibung eines einzigen Schädels diesen als Typus einer neuen Rasse bezeichne. Dennoch nenne ich das von BLANFORD im II. Bande seines Werkes „East Persia" als *Hystrix cristata* beschriebene Stachelschwein zu seinen Ehren „*H. hirsutirostris blanfordi*". Es stammt aus Jálk in Balúchistán, aus einer Höhe von 3000 m. Daß dieses Tier nicht *Hystrix cristata* L. ist, wie BLANFORD meint, sondern zu *H. hirsutirostris* gehört, ist oben in größerer Ausführlichkeit angegeben worden. Jetzt will ich auseinandersetzen, aus welchen Gründen ich es als eine besondere Rasse auffasse. Der Schädel ist in seiner Länge kleiner als die der vorher genannten Subspecies; seine Breite am Jochbogen übertrifft aber beide. Auch die Länge der Nasalia ist verhältnismäßig groß, besonders wenn man sie mit der von *H. hirsutirostris* vergleicht. Immerhin ist zuzugeben, daß bei so wenigen Maßen und so geringem Material diese Merkmale erst durch umfangreichere Untersuchungen ihre endgültige Bestätigung erhalten müssen. Es ist zu bedauern, daß BLANFORD nicht mehr Maße an dem Schädel des Tieres genommen hat. Die von ihm an dem Körper des frisch getöteten Tieres erhaltenen Maße seien hier der Vollständigkeit halber mitgeteilt:

Länge von der Nase bis zum After . .	530,7 mm
„ des Schwanzes	76,20 mm
„ der Stacheln am Ende des Schwanzes	127,00 mm
Totale Länge	733,9 mm

Schulterhöhe	279,4	mm
Länge des Ohres von der Ohrwurzel ab .	44,45	mm
Breite des Ohres	27,94	mm
Länge des Vorderfußes	63,50	mm
„ „ Hinterfußes	88,90	mm.

4. ***Hystrix hirsutirostris mersinae*** nov. subsp.

Mit diesem neuen Namen bezeichne ich das im Taurus vorkommende Stachelschwein. Zwar setze ich mich damit in Widerspruch zu DANFORD und ALSTON, die in einer Arbeit: „On the Mammals of Asia minor“ das Vorkommen von *Hystrix cristata* behaupten und sagen: „Common in the Taurus, at various elevations, from the plain to 5000 feet. DANFORD trapped one among the rocks near Zebil, in the Bulgar Degh, and frequently observed traces of them near Smyrna, and in the island of Rhodes.“ Sie



Fig. 1. *Hystrix hirsutirostris mersinae* nov. subsp. Typus! Mersina. Siehe.

scheinen also nur nach dem äußeren Kleide des beobachteten Tieres auf *H. cristata* geschlossen zu haben, den Schädel aber niemals untersucht zu haben. Denn die Unterschiede zwischen den beiden Arten sind so in die Augen fallend, daß man sie unmöglich über-

sehen kann. Mir lag zur Untersuchung ein aus Mersina am südöstl. Teile des Taurus an der Küste gelegen, stammender von SIEHE gesammelter Schädel vor. Er gehört ohne jeden Zweifel nicht zu *H. cristata*, sondern zu *H. hirsutirostris*, weicht aber von der typischen *Hirsutirostris*-Form so weit ab, daß ich ihn als Repräsentant einer neuen Rasse, *H. hirsutirostris mersinae*, auffasse. Denn obwohl der Schädel an Länge und Jochbogenbreite kleiner ist als der unter 2 in Tabelle I aufgeführte von *H. hirsutirostris* BRANDT, so übertrifft er ihn doch in der Breite der Nasalia, Frontalia und Parietalia, in der letzteren sogar ziemlich bedeutend. (vgl. Tab. I, 6.) Auch der Gaumen ist ein beträchtliches länger bei dem vorliegenden Schädel als bei dem zu Vergleich stehenden, auch das Diastemm ist bei ihm größer. Die Länge der Nasalia dagegen ist sehr viel kleiner, wogegen die Frontalia stark verlängert sind. (siehe Fig. 1.) Es ist also diese Rasse durch eine viel bedeutendere Schädelbreite, vor allem an den Occipitalia und Parietalia, ausgezeichnet. Wichtig ist ferner noch die Form des foramen magnum, die aber, wie mir scheint, kein gutes Rassenmerkmal ist. Der obere Rand desselben verläuft nicht in einer geraden Linie, sondern ist in der Mitte nach der crista occipitalis zu eingekerbt. Der Umriß des foramen erhält dadurch eine fünfeckige Gestalt; wir treffen eine ähnliche Bildung später bei einer in Palästina vorkommenden Rasse wieder. Es seien demnach hier noch einige in dieser Hinsicht wichtige Maße mitgeteilt. Die Entfernung der crista occipitalis vom oberen resp. unteren Rande des foramen magnum ist 26 resp. 37 mm. Ein weiteres wertvolles Maß ist noch die Höhe des arcus zygomaticus an der sutura maxillo zygomatica. Sie beträgt bei vorliegendem Schädel 15 mm.

Zu dieser Tabelle II ist folgendes zu bemerken: Der unter 1 genannte Schädel ist von WAGNER im IV. Bande von SCHREBERS Säugetieren abgebildet worden und stammt aus Jerusalem; die unter 4 angegebenen Maße sind von SATUNIN in seiner oben erwähnten Arbeit mitgeteilt worden. Ein Balg ist außer von WAGNER bisher aus Palästina noch nicht bekannt geworden; nur zu dem unter 7 genannten jungen Tiere ist der Körper in Alkohol konserviert. Diese in Palästina vorkommenden Stachelschweine zerfallen in 2 Rassen, beide der *H. hirsutirostris*.

5. ***Hystrix hirsutirostris aharonii*** nov. subsp.

Mit diesem Namen bezeichne ich eine an der Küste hauptsächlich vorkommende, bis nach Jerusalem, also auf den westlichen

Tabelle II.

		1	2	3	4	5	6	7
		Jerusalem. Münchener Museum. adult.	Emmaus-Kubebe A. 34. 10. P. SCHMITZ	Jaffa. Aharoni. 22. XI. 10. juv.	SATUNIN. No. 126, c. ♂ Palästina	Ain Dcheier SCHLÜTER L. H. 5383	5384	Jericho. pullus. 12252
I.	Totallänge	136	139	114	149	148	101	58
II.	Scheitellänge	128	130	105,5	143	142,5	—	55
III.	Basilarlänge (HENSEL.)	119,5	124,5	97	124	126,5	86	46,5
IV.	Jochbogenbreite	73,5	—	62,5	79	76	50,5	30
V.	Hintere Breite der Nasalia	37,5	41	32,5	40	42,5	28,5	16
VI.	Breite der Frontalia am rudiment. processus postorbitalis	45	57	46,5	59,5	60	42	24
VII.	Kleinste Breite des Hinterhauptes hinter den Jochbogen	45	45	44,5	45	45	39,5	29,5
VIII.	Größte Breite des Hinterhaupts (Entf. d. processus laterales ossis occipitalis)	50,2	52,5	48,5	55,5	52,5	42,5	27
IX.	Palatilarlänge	67	67,5	54	71,5	67,5	49	25
X.	Vom Hinterrand der Alveole des Schneidezahns bis zur Alveole des vordersten Backenzahns	43	41	34	42	43	28,5	—
XI.	Länge der Nasalnaht	58,5	58,5	42,5	66	71,5	—	19
XII.	Länge der Frontalnaht	46,5	47	40	—	43	32,5	17
XIII.	Länge der oberen Backzahnreihe	30	34,75	—	32,8	31,5	—	—
XIV.	Länge des Unterkiefers vom Hinterrand der Schneidezahnalveole zur Spitze d. proc. angul.	84	89	67	90	—	—	—
XV.	Länge der unteren Backenzahnreihe	32,5	36,5	—	36	33	—	
XVI.	Entfernung d. crista occip. vom oberen Rand d. for. magnum	24	20,5	20	—	27	19	12
XVII.	Entfernung d. crista occip. vom unteren Rand d. for. magnum	37,5	36	33,5	—	36	27,5	18,5
XVIII.	Höhe des arcus zygomaticus an der sutura maxillo-zygomatica.	18	19	14,5	—	14	10,5	7

Teil des Höhenzuges, der das Jordantal von den Ebenen an der Küste trennt, sich erstreckende Rasse. Das 900—1000 m Höhe erreichende Gebirge, im südlichen Teil Juda-, im nördlichen Ephraim-Gebirge genannt, fällt nach Osten, also nach dem Toten Meere und dem Jordan, sehr steil ab, nach dem Westen dagegen ganz allmählich. Jerusalem liegt ganz genau auf der Grenze zwischen den beiden Abhängen.

Eine Beschreibung des 1. Schädels zu geben, ist nicht nötig, ich verweise auf WAGNERS Beschreibung und Abbildung. Das 2. Tier (Emmaus-Kubebe. A. 34,10. Pater SCHMITZ. 30. V. 10) stammt aus Emmaus, westlich von Jerusalem, und ist, wie das vollständig entwickelte Gebiß zeigt, durchaus erwachsen. (vgl. Fig. 2.)



Fig. 2 *Hystrix hirsutirostris aharonii*, nov. subsp. Emmanus-Kubeke. A. 34. 10. P. SCHMITZ. 30. V. 10.

Der linke Jochbogen, Prämaxillare, Maxillare und Lacrymale sind beschädigt. Die sutura naso-frontalis ist fast ganz, die sutura coronalis vollständig verwachsen. Eine crista sagittalis ist nur wenig entwickelt und die Parietalia rechts und links der crista nur gering eingezogen. Die Heimat des nächsten Tieres ist Jaffa, an der Küste des Mittelländischen Meeres. Schädel und Skelett verdankt das Museum der eifrigen Sammeltätigkeit des Herrn AHARONI, nach dem ich dieser Rasse den Namen gegeben habe. Das Tier

ist noch verhältnismäßig jung, wie der Zustand des Gebisses zeigt, in dem gerade die 2. Molares durchgebrochen, aber noch nicht benutzt sind. Die proc. mastoidei und die Schneidezähne des Unterkiefers sind beschädigt. Eine crista sagittalis ist nicht ausgebildet, dagegen sind sämtliche Nähte und das Interparietale gut zu sehen. Die Länge des letzteren beträgt 10.5 mm. Die Gesamtlänge des Skelettes beträgt 48 cm, die Länge der Halswirbelsäule 64 mm. 15 Brust-, 6 Lenden- und 3 Sacralwirbel. Länge des Sacrums 63,5 mm. 11 Schwanzwirbel. Größte Breite des Atlas: 37,5 mm, größte Höhe 21 mm; größte Breite des Epistropheus 23 mm, größte Höhe 30 mm, größte Länge (inkl. proc. odontoideus) 21 mm. 8 echte Rippen, 4 costae spuriae, 3 costae fluctuantes. Länge des Brustbeines 107,5 mm, Länge des proc. ensiformis 23 mm. Größte Beckenlänge 105 mm. Größte Länge des for. obturatum 23,5 mm, größte Breite 13 mm. Clavicula fehlt. Größte Länge der Scapula 79,5 mm. Rechtes Vorderbein; Oberarm 122,5 mm; Unterarm 133,5 mm; Vorderfuß 91 mm. Linkes Hinterbein: Oberschenkel 91,5 mm, Unterschenkel 94.5 mm; Hinterfuß 63 mm.

Die Unterschiede zwischen den Palästina-Schädeln und den bisher beschriebenen sind folgende: Ihre Länge überschreitet die der anderen, in der Jochbogenbreite aber bleiben sie hinter *H. hirsutirostris* Brandt zurück. Die Nasalia sind breiter als die der kaukasischen, ebenso breit wie die der transkaspischen Form. Das Hinterhaupt ist aber in jeder Hinsicht kleiner als eins der übrigen Rassen. Die Länge der Nasalia ist bei der vorliegenden Rasse die kleinste überhaupt gemessene, dagegen übertreffen die Frontalia und die obere und untere Backenzahnreihe alle anderen an Länge. Die Breite der Frontalia erreicht die der *H. hirsutirostris satunini*.

Als Typus dieser Rasse gelte der von dem Direktor des kathol.-deutschen Hospizes in Jerusalem, Herrn P. Ernst Schmitz dem Museum übersandte Schädel. Tabelle II, 2. Die Unterschiede zwischen ihr und der folgenden sollen bei dieser besprochen werden.

6. ***Hystrix hirsutirostris schmitzi*** nov. subsp.

Die Heimat dieser neuen Subspecies ist das Jordantal. Zur Untersuchung standen mir die schon von Nehring erwähnten aus Ain Dcheier nw. des Toten Meeres stammenden 2 Schädel und ein in Alkohol konserviertes junges Tier aus Jericho zur Verfügung. Auch der von Satunin beschriebene Schädel scheint nach den von ihm angegebenen Maßen zu dieser Rasse zu gehören.

Der 1. Schädel (5383. L. H. Ain Dscheier), der auch als Typus dieser neuen Subspecies gelten mag, gehört, wie das vollständig entwickelte Gebiß zeigt, einem erwachsenen Tiere an. Die sut. coronalis ist verwachsen, eine crista sagittalis nur sehr wenig ausgebildet. Der rechte Unterkiefer ist nicht vorhanden, im linken fehlt der Incisivus, sein proc. angularis ist beschädigt. Der 2. Schädel (5384. L. H. Ain Dcheier 27. 11. 99.) ist der eines noch jungen Tieres. Der 2. Molar ist gerade im ersten Stadium der Abnutzung begriffen, der letzte Molar ist noch nicht durchgebrochen, die Prämolaren haben noch keinen Wechsel gehabt. Die Nasalia fehlen, desgleichen der ganze linke Jochbogen. Die proc. mastoidei und proc. angulares sind beschädigt. Die crista sagittalis ist gar nicht, die suturae sowie das Interparietale sind sehr gut entwickelt. Des letzteren Länge beträgt 12,5 mm, seine Breite 20 mm. Der Schädel des in Alkohol aufbewahrten Tieres zeigt alle Zeichen eines ganz jungen Individuums. Eine crista sagittalis ist gar nicht vorhanden; die Länge des Interparietale ist 9,5 mm, die Breite 14 mm. Im Gebiß sind nur die Nagezähne vorhanden, von den Backzähnen ist der erste gerade im Durchbruch begriffen. Das Fell dieses Tieres (pullus. Jerichow. 15252. Schlüter L. H.) zeigt folgende Merkmale und Maße:

Körperlänge (vom Kopf bis zum After) .	285	mm
Schwanzlänge (vom After bis zur Schwanzspitze)	32	mm
Entfernung der Nasenspitze vom Auge . .	31	mm
Entfernung des Auges von der Ohrwurzel .	17,5	mm
Sohlenlänge des rechten Vorderfußes (bis zur Krallenspitze der Mittelzehe gemessen)	30,5	mm
Sohlenlänge des linken Hinterfußes . . .	41	mm
Länge der Zunge	34,5	mm
Breite der Zunge am hinteren Ende . . .	10	mm.

Auf der Zunge finden wir im hinteren Abschnitt 2 große *papillae circumvallatae*, auf dem vorderen Teil des Zungenrückens zwei Reihen von Hornschuppen, die nach vorne zusammenlaufen und hinter der Zungenspitze eine kleine Hornplatte bilden, nach hinten zu aber auseinandergehen und in der Mitte der Zungenlänge endigen. Diese Hornschuppen sind wahrscheinlich umgewandelte *papillae filiformes*. Die Fußsohlen sind nackt. Am Vorderfuß sind 4, am Hinterfuß 5 Zehen vorhanden; der Daumen des Vorderfußes ist rudimentär geworden. Die Zehen tragen hornfarbige Krallen.

Die Schnauze sowie die Ohren sind ganz dicht mit weißen, 1/2 mm langen Härchen besetzt. Rechts und links der Nasenspitze stehen zwei Bündel Schnurrhaare, steif, bis 70 mm lang und braungelb gefärbt. Eine Halsmähne ist noch garnicht entwickelt. Der Kopf und Hals sind mit braungelben, Vorderrücken, Extremitäten und Unterseite mit rotbraunen, 20 mm langen Borsten besetzt, die in Gruppen von je 7—8 Stück zusammenstehen. Die einzelnen Gruppen sind in deutlich wahrnehmbaren, alternierenden Schuppenreihen angeordnet. Die Rückenstacheln sind bis 38 mm lang, dunkelbraun und meistens mit weißen Spitzen. Einige haben schwarze Spitzen, manche sind vollständig weiß. Sie stehen in Gruppen zu je 10 Stück, in gut ausgeprägten, alternierenden Schuppenreihen. Sie sind sehr platt und der Länge nach eingedrückt. In der Kreuzbeingegend befindet sich ein 46 mm langes und 14 mm breites Feld, das mit dünnen, rotbraunen borstenförmigen Haaren dicht besetzt ist, und rings von den Stacheln des Rückens umgeben und fast vollständig verdeckt wird. Diese Haare stehen in Gruppen zu je 7 Stück und werden bis 15 mm lang. Eine Schuppenstellung dieser Gruppen konnte nicht festgestellt werden. Am Schwanz finden wir 15 meist mit langer, fadenförmiger Spitze geschlossene Hohlstacheln, die bis 35 mm lang werden. Die Spitze besitzen diese Röhren immer, wenn sie aus der Haut heraustreten; erst nach einiger Zeit bricht sie ab. Die offenen Stacheln sind 23 mm lang, wovon 7 mm auf den Stiel fallen. Sie sind nicht rund, sondern ganz platt gedrückt, so daß sie bei einer Breite von 3—4 mm nur höchstens 3/4—1 mm dick werden. Von den Unterschieden zwischen diesem und dem oben beschriebenen, aus Geoktepe stammenden Fell mögen folgende auf den Altersunterschied zu setzen sein: Es fehlen bei dem Jericho-Tier die weiße Kehlbinde und die Mähne, auch die Haare zwischen den Stacheln, sowie die am After befindlichen Stacheln, die ganz weiß gefärbt sind. Dagegen werden nachstehende Merkmale für diese Rasse wohl als charakteristisch gelten können. Die Borsten des vorderen Körperteils stehen in Gruppen zu je 7—8 Stück, bei *H. hirsutirostris satunini* dagegen in schwer zu erkennenden Gruppen zu nur 6 Stück. Das längliche Feld hinter den großen Rückenstacheln ist bei der vorliegenden Rasse mit rotbraunen Borsten besetzt; bei der transkaspischen Form sind sie rein weiß. Überhaupt ist die Färbung dieser neuen Subspecies heller als die der zuerst beschriebenen. Von der vorher angeführten *H. hirsutirostris aharonii* unterscheidet sich die Jordan-Rasse in folgenden Punkten. Die Nasalia sind

bedeutend länger, sie erreichen beinahe die Größe derer von *H. hirsutirostris satunini*; die Frontalia aber um ein beträchtliches kürzer. Auch die obere und untere Backenzahnreihe ist bei ihr nicht so groß. Die Breite der Frontalia übertrifft alle anderen mit Ausnahme wieder der *H. hirsutirostris satunini*. Der Schädel macht überhaupt im allgemeinen einen kräftigeren und schlankeren Eindruck. Der Jochbogen ist an der sutura maxillo-zygomatica bei der *H. hirsutirostris aharonii*, die doch sonst kleiner ist als die vorliegende, um 5 mm größer in der Höhe als bei der *H. hirsutirostris schmitzi*. Das foramen infraorbitale ist bei der zuletzt genannten Rasse größer. Verschieden ist auch die Form des foramen magnum. Bei *H. hirsutirostris schmitzi* haben wir die oben schon bei *H. hirsutirostris mersinae* beschriebene, fünfeckige Gestalt, bei *H. hirsutirostris aharonii* die langgestreckte, viereckige. Ob die verschiedene Ausbildung des foramen magnum als Rassenmerkmal jedoch Verwendung finden darf, erscheint mir äußerst zweifelhaft, da ich bei einer großen Serie afrikanischer *Hystrix*-Schädel innerhalb einer und derselben Rasse ganz verschieden entwickelte foramina magna fand.

Im folgenden gebe ich nach den Merkmalen, die die Schädel darbieten, eine Bestimmungstabelle der in dieser Arbeit besprochenen Rassen.

A. Länge der Nasalia unter 60 mm.

- I. Länge der Frontalia über 45 mm, der Backenzahnreihe über 33 mm. Breite der Nasalia über 37 mm, kleinste Breite des Hinterhauptes unter 45 mm . . . . . .
  H. hirsutirostris aharonii.
- II. Länge der Frontalia unter 45 mm, der Backenzahnreihe unter 33 mm. Breite der Nasalia unter 37 mm, kleinste Breite des Hinterhauptes über 45 mm . . . . . .
  H. hirsutirostris mersinae.

B. Länge der Nasalia über 60 mm.

- I. Jochbogenbreite über 82 mm . . . .
  H. hirsutirostris blanfordi.
- II. Jochbogenbreite unter 82 mm
  - a. Breite der Nasalia unter 40 mm . . . .
    H. hirsutirostris Brandt.
  - b. Breite der Nasalia über 40 mm.
    1. Kleinste Frontalbreite über 60 mm, kleinste Hinterhauptsbreite über 45 mm, Gaumenlänge bis 67,5 mm, Diastemma bis 41 mm . . . .
       H. hirsutirostris satunini.

2. Kleinste Frontalbreite unter 60 mm, kleinste Hinterhauptsbreite unter 45 mm, Gaumenlänge über 67,5 mm, Diastemma über 41 mm . . . . .
H. hirsutirostris schmitzi.

Nach dem äußeren Habitus der Stachelschweine eine Bestimmungstabelle zu geben, ist wegen unserer geringen Kenntnis der genauen Zusammensetzung des Stachelkleides vorläufig noch nicht möglich.

Literatur.

1. W. T. Blanford, East Persia. vol. II. Zoology and Geology. 1876. London. pag. 80.
2. J. F. Brandt, Mammalium rodentium exotiorum descriptiones. — Mém. de l'acad. de Pétersb. 1835. pag. 375. tab. VIII, fig. 3—6.
3. Danford et Alston, On the mammals of Asia minor. — Proceed. Zool. Soc. London. 1877. pag. 281.
4. J. E. Gray, On the Porcupines of the Older or Eastern Continent with descriptions of some new species. — Proceed. Zool. Soc. London. 1847. pag. 97, 99.
5. — On the species of Porcupines in the Gardens of the Society and in the British Museum. — Proceed. Zool. Soc. London. 1866. pag. 308, 311.
6. J. H. de Meijere, Über die Haare der Säugetiere, besonders über ihre Anordnung. — Morphol. Jahrb. XXI. 1894. Leipzig. pag. 322, 351, 381.
7. A. Nehring, Die geographische Verbreitung der Säugetiere in Palästina. — Globus, Bd. 81. No. 20. pag. 309 und Mittlgen. u. Nachr. d. deutsch. Palästina-Vereins. 1903. No. 4.
8. K. Satunin, Vorläufige Mitteilgen. über die Säugetierfauna der Kaukasusländer. — Zoolog. Jahrb. Abtlg. f. Systematik. 9. Bn. Jena 1897. pag. 308.
9. — Die Säugetiere des Talyschgebietes und der Mugansteppe. — Mitteilgen des Kaukasus-Museums. II. Bd. Tiflis 1905—1906. pag. 347.
10. D. Schreber, Die Säugetiere. 4. Supplementband, herausgeg. v. A. Wagner. Erlangen 1844. pag. 17. — A. Wagner, Beschreibung einiger neuer oder minder bekannter Nager. Arch. f. Naturgesch. VIII. Berlin 1842. pag. 29. —
11. P. L. Sclater, Notes on rare or little-known Animals now or lately living in the Society's Gardens. — Proceed. Zool. Soc. London. 1871. pag. 233.
12. G. R. Waterhouse, A Natural History of the Mammalia. vol. II. Rodentia. London. 1848. pag. 454. tab. XX, fig. 2.

Ueber die Lebensweise der Trilobiten.

Eine entwicklungsmechanische Studie.

Von Hans v. Staff und Hans Reck.

Neben der Vervollkommnung der tierischen Organismen innerhalb ihres Artcharakters, wie sie der Kampf ums Dasein in einmal gegebenen Lebensverhältnissen hervorruft, steht die Anpassung an eine langsam eintretende Änderung des Milieus, die zu einer Umprägung der Artcharaktere über die Art hinaus führt.

Jedes Milieu stellt seiner Lebewelt ein besonderes mechanisches Problem, das ohne Rücksicht auf die systematische Stellung seiner Einzelbestandteile auf dem Wege der Anpassung gelöst werden muß.

Dadurch werden genetisch fernstehenden Formen gemeinsame Merkmale aufgeprägt, die ihren Lebensbezirk charakterisieren. Diese Konvergenzen nehmen zu im Verhältnis der für die Anpassung verfügbaren Zeiträume. Folglich müssen wir in jeder Sphäre mehr oder minder adaptierte Formengruppen finden, wobei die fortschreitende Anpassung die unter früheren Bedingungen erworbenen Merkmale anderer Milieus allmählich verwischt. Somit muß jedes Lebewesen in seinem Organismus noch das Gepräge früherer Adaptierungscyklen erkennnen lassen, da es in jedem Zeitmoment ja doch eben nur ein vorübergehendes Stadium des Anpassungsweges von einem Milieu zum andern darstellt.

So zeigt der Walfisch, der schon so vorzüglich den Bedingungen des Meereslebens entspricht und darum so weitgehende Konvergenzen mit den Fischen aufweist, dennoch deutlich, daß er phylognetisch auf dem Lande geboren ist und somit ein Robbenstadium durchlaufen hat. Entsprechend verrät auch der Mensch noch immer in den Kiemenspalten seines Embryonaldaseins, daß die Landsäugetiere in weit zurückliegender Vorzeit schon einmal weitgehende Anpassungen an das Wasserleben erreicht hatten. Der Walfisch hat somit einem ursprünglichen Milieu sich wieder angepaßt, ohne aber die Stadien, in denen sich die Landsäuger dem Wasser entfremdet hatten, exakt in umgekehrter Folge zu durchlaufen: Die Entwicklung ist in ihren Einzelzügen irreversibel, wie Dollo vor 18 Jahren erwiesen hat.

Ein besonders interessantes Problem in dieser Hinsicht bietet die Ordnung der Trilobiten. Da bereits in den ältesten Erdschichten, welche fossil erhaltene Organismenreste einschließen, völlig in sich geschlossen und hochentwickelt in zahlreichen wohl spezialisierten Gattungen ihre Vertreter sich finden, verliert sich ihr Stammbaum im Dunkel der Urzeit. Da die letzten Trilobiten schon am Schluß des Altertums der Erde völlig ausstarben, ohne vor ihrem Ende eine irgendwie höhere Organisationsstufe erreicht zu haben, so fehlt uns auch jedes Mittel, die phylogenetische Richtung ihrer Entwicklung zu verfolgen, und auf diese indirekte Weise ihre unbekannte Vorgeschichte zu erschließen.

Begreiflicherweise hat die Systematik daher sich auf die Zusammenstellung von Formengruppen nach einzelnen willkürlich herausgegriffenen Merkmalen beschränkt. Die im Lauf der Zeit

entwickelten Systeme sind somit keine natürlichen, d. h. die genetisch zusammengehörigen Formenreihen sind noch nicht erkannt.

Über die Lebensweisc der Trilobiten wissen wir so gut wie nichts. So gibt auch die soeben erschienene Neuauflage des Zittelschen Lehrbuches nur an, daß sie im Meere existiert hätten, daß es aber ungewiß sei, „ob sie in tiefem oder seichtem Wasser, ob im offenen Ozean oder in der Nähe von Küsten sich aufhielten“ und daß sie „wahrscheinlich zu schwimmen und zu kriechen befähigt und darum weder ausschließlich an die Küste noch an den Boden noch an das offene Meer gebunden waren“.

Im gleichen Jahre veröffentlichte Dollo die ersten Versuche zu einer biologischen Betrachtung der Trilobiten. Er ging von dem einleuchtenden Gesichtspunkte aus, daß ihre Formverschiedenheiten der Anpassung an verschiedene Milieus entsprechen müßten. Der marine Lebenskreis ist in verschiedener Weise eingeteilt worden, und das folgende Schema dürfte die wichtigsten Bezirke veranschaulichen.

Dollo wies in seinem hochinteressanten, anregungsreichen Vortrag über ethologische Paläontologie als erster auch kurz auf einige Erscheinungen bei gewissen Trilobitenarten hin, die nur als Konvergenzen bezw. als Richtungsänderungen der Adaptierung gedeutet werden können. Limulusähnliche Schwanzstacheln sowie das Verlagern randständiger, oft übermäßig großer Augen gegen die Kopfmitte und umgekehrt geben ihm Anhaltspunkte für die Fixierung von bodenkriechenden und freischwimmenden Typen. Dollo selbst faßte diese, erst an wenigen Beispielen entwickelten Ideen nur als Anregungen zu zusammenfassenderen Studien auf, die einer natürlichen Systematik als Grundlage dienen könnten. Im Folgenden soll kurz der Versuch gemacht werden, aus einigen der wichtigeren Ergebnisse unserer Untersuchungen ein Gesamtbild des Entwicklungsmechanismus der Trilobiten zu skizzieren.

Als **Urform der Trilobiten** muß ein Typ angesehen werden, der bereits alle die Eigenschaften besessen hat, welche sämtlichen Trilobiten gemeinsam sind. Dieses phylogenetische Prinzip ergibt sich eben aus dieser allgemeinen Verbreitung unter Bewohnern der verschiedensten Milieus, die uns beweist, daß hier keine Konvergenz, sondern eine systematisch wichtige ursprüngliche Anlage vorliegt.

Gemeinsam sind allen Trilobiten der segmentierte Rumpf, dessen einzelne Tergiten beiderseits von der medianen Rachis durch die Dorsalfurchen geschieden je eine Pleura besitzen. Eben-

falls gemeinsam ist sämtlichen Formen schon vom Embryonalstadium an ein Kopfschild, das (nach JAEKEL) aus 8 Segmenten verschmolzen ist und die wichtigsten Organe (Kaumagen, Hautdarm und Leber) enthält und schützt. Entsprechend ist auch stets das Telson mit mindestens einem Tergitsegment zum Pygidium verschmolzen. Die Segmentierung des Körpers (und in noch früheren Stadien auch des Kopfes!) beweist, daß noch keine weitgehende Arbeitsteilung durch Ausbildung spezialisierter Organe eingetreten war, daß vielmehr die Masse der einzelnen Segmente unter sich gleichartige Funktionen verrichtete.

Eine solche Form kann nur entstanden sein in einem Milieu, das keine Differenzierung der einzelnen Leibesabschnitte verlangte. Dieses formgebende Milieu muß allen seinen Bewohnern ohne Rücksicht auf ihre Vorgeschichte und Nachgeschichte den gleichen Habitus aufgeprägt haben. Also gibt uns die Lebensweise der lebenden konvergenten Typen einen Hinweis auf das Milieu des Urtrilobiten, der mithin nach Art von Tausendfuß und Raupe am Boden gekrochen sein muß. Die diesem primitiven Typ bereits gemeinsame Differenzierung des Kopfendes ist eine Folge der Lokalisierung der schutzbedürftigen Sinnes- und Ernährungsorgane an dem in der Bewegungsrichtung gelegenen Pole des Tieres.

Als **primitivste Trilobitenformen** haben wir also diejenigen Arten anzusehen deren fossil erhaltene Panzer diesem deduktiv abgeleiteten Urtyp am nächsten stehen. Ein derartiges Übereinstimmen ist nur unter Beibehaltung der gleichen Lebenweise denkbar. Da es andererseits durchaus im Bereich des Möglichen liegt, daß für einzelne Gruppen das Milieu das gleiche blieb, so spricht es nicht gegen unsere Ansicht, wenn in statigraphisch jüngere Horizonte derart primitive Formen sich gelegentlich hinüber gerettet haben, vorausgesetzt, daß auch unter den ältesten fossil erhaltenen Typen bereits der Urform weitgehend entsprechende Arten sich finden.

Dies ist tatsächlich der Fall. Die älteste Schicht des Cambriums (des Beginnes des Paläozoikums) wird als Olenellusstufe bezeichnet nach einem Trilobitengenus, welches diese primitiven Merkmale in vorzüglicher Weise zeigt, obwohl es im Übrigen in einer ganzen Reihe von wohlspezialisierten Arten auftritt. Nach ZITTELS Genusdiagnose besteht der Rumpf aus 18—25 Segmenten, während das Pygidium als „klein mit kaum entwickelter Axe" bezeichnet wird. Daß Olenellus an eine bodenbewohnende Lebensweise angepaßt war, hat für die Spezies *Ol. Tompsoni* HALL bereits DOLLO nachgewiesen, da hier das sonst

winzige Pygidium zu einem limulusartigen Stachel ausgezogen ist. Auch für die andern stachellosen Spezies wäre ein Kriechen anzunehmen, da die zentralgestellten Augen und das „peltiforme“ d. h. limulusartige Kopfschild nach Dollo gleichfalls Adaptionen an benthische Verhältnisse darstellen.

Wir haben somit **zwei benthische Kriecharten** morphogenetisch zu unterscheiden: Die eine schafft den Limulustyp, der sich mit abdominalen Verlängerungen auf leidlich festem Boden gleichsam fortstachelt, wobei die Füße nur sekundär beteiligt sind.[1]) Die andere führt zum Asseltyp, der mit

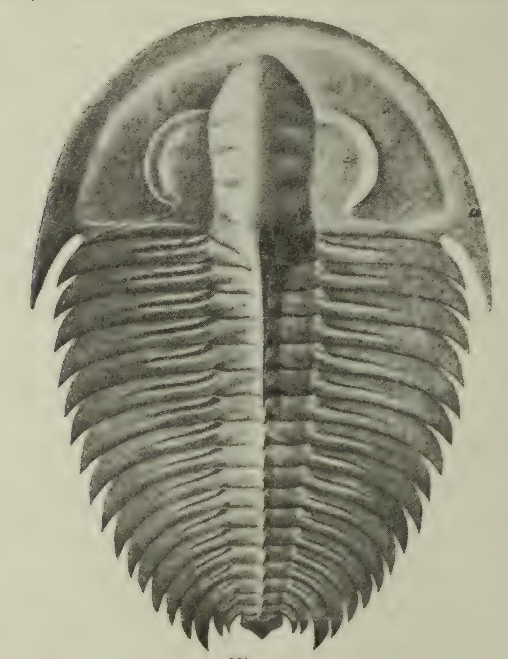


Fig. 1.
Olenellus (Holmia) Broeggeri Walc. Vermutlich der Urform der Trilobiten recht nahestehender primitiver bodenkriechender Typ des untersten Cambrium. Die Rumpfsegmentierung reicht bis zu dem winzigen Schwanzschild. (Abb. nach Walcott l. c. Taf. XCI.)

[1]) Da nach liebenswürdiger mündlicher Mitteilung von Herrn Geheimrat Prof. F. E. Schulze in Aquarien etc. des allzu harten Bodens wegen die typische Fortbewegungsart des *Limulus* meist nicht beobachtet werden kann, geben wir hier (übersetzt) die Schilderung von S. Lockwood (l. c. S. 258): „Beim Wühlen wird der Vorderrand des Kopfschildes niedergedrückt und vorwärts geschoben, wobei die beiden Schilde gegeneinander einen Winkel bilden und die Spitze des Schwanzstachels das Widerlager bildet, indem sie in den Schlamm sich einbohrt. Gleichzeitig sind unterhalb die Füße unaufhörlich tätig, den Boden aufzukratzen und beiderseits wegzustoßen. Es liegt darin eine eigenartige Kraftersparnis, denn das Auf- und Abbiegen und abwechselnde Ausstrecken der beiden Schilde im Verein mit der fortschiebenden Wirkung des Schwanzstachels bewirken sowohl ein Wühlen als auch ein unterirdisches Fortbewegen.“

Hilfe der Beine sich fortbewegt und je nach der Weichheit des Bodens zur Ausbildung von Oberflächenvergrößerungen des Körpers gezwungen ist, um sich vor dem Versinken im Schlamm zu schützen. Diese nach Analogie der Schneeschuhe funktionierenden Apparate werden sich naturgemäß vorwiegend am Kopfschild ansetzen können, da dieses den einzigen größeren Körperabschnitt darstellt; daneben werden die einzelnen Segmente subventiv gleichfalls durch spitze Verlängerungen der Pleuren zur Basisvergrößerung beitragen können.

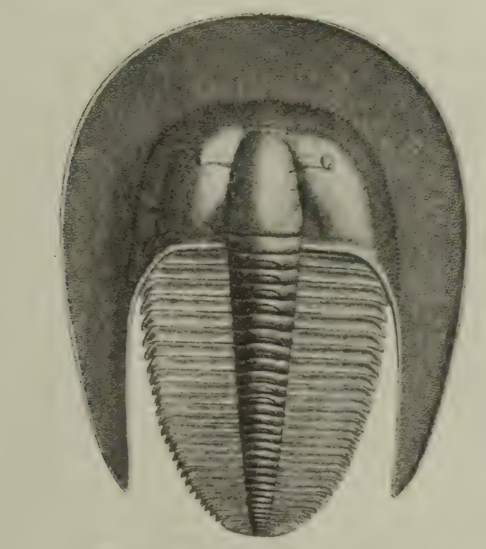


Fig. 2. *Harpes ungula* Stern.

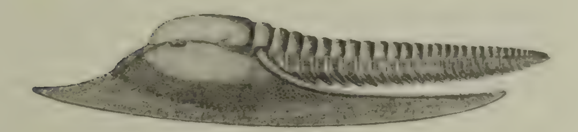


Fig. 3. *Harpes ungula* Stern.

Rücken- und Profilansicht eines typischen „Kriech“-trilobiten. Das zu einer breiten Tragfläche ausgebreitete Kopfschild, die zentralgestellten nach vorn blickenden Augen sowie die gleichmäßig bis zu dem winzigen (am Fehlen der Auszackung erkennbaren) Schwanzschild reichende Segmentierung (25—29 freie Pleuren) sind für das Milieu charakteristisch. (Abb. nach Barrande l. c. Taf. IX.)

Diese Ansätze an Kopf und Rippen werden natürlich stets, um nicht der Bewegung hinderlich zu sein, nach hinten gebogen sein müssen. Diese Schlammschuhe sind bei den verschiedenen Formen in allen Größen und Ausbildungsarten vorhanden, sodaß

wir eine lückenlose Reihe vom fortsatzlosen Sao über den mäßig ausgezackten Olenellus zum breitschildigen Harpes erhalten. Dieser schwanzstachellosen Harpesreihe steht die starkgestachelte Limulusreihe gegenüber. Diese beiden Reihen entsprechen verschiedenen Bewegungsweisen, die naturgemäß nicht so streng geschieden sind, daß nicht mitunter Formen auftreten können, die an beide Arten angepaßt sind.

Im Gegensatz zu diesen Mischformen können die extremen Vertreter der beiden Bewegungsarten nicht ohne Formänderung die Lebensart wechseln. Da der Schwanzstachel nur auf relativ hartem Boden funktionsfähig ist, mußte *Ol. Thompsoni*, um auch auf sehr weichem Boden vorwärts zu kommen, die Füße brauchen und die Pleuren verlängern.

Der rein funktionelle, d. h. systematisch unverwendbare Charakter der Schwanzstacheln ergibt sich, wie DOLLO bereits betonte, aus dem Umstande, daß er aus den verschiedensten morphologischen Elementen sich entwickeln konnte. Während bei *Ol. Thompsoni* das ganze Pygidium sich zur Spitze auszog, ist bei *Paradoxides Bohemicus* dieses nicht derart entwicklungsfähig gewesen, sodaß dafür die letzten freien Rumpfpleuren zu einem langgestreckten Stachelpaar sich verlängerten, als die Bewegungsweise vom Kriechen zum Stacheln sich änderte. Bei noch anderen Formen, wie *Ol. asaphoides* ist ein Rückenstachel auf dem Mittelfeld (Rachis) eines der letzten freien Rumpfsegmente entstanden.

Ein weiterer hierher gehöriger Typ wird u. a. von *Dalmanites* zum Ausdruck gebracht. Hier sind weder Rachis noch Pleuren an der Stachelbildung beteiligt, sondern diese hat ihre Wurzel in einem flossenartigen Saum, der den Außenrand des großen, aus zahlreichen Segmenten verschmolzenen Pygidiums umfaßt. Diese Verschmelzung ist, wie wir gesehen haben, zur fortstachelnden Bewegungsart keineswegs notwendig. Da sie somit nicht als Anpassung an diese aufgefaßt werden kann, so muß sie als Anpassung an ein anderes Milieu erworben worden sein. *Dalmanites* enthält somit die Spuren von drei verschiedenen Adaptionen:

1) an die fußkriechende des Urtrilobiten,
2) an eine pygidium vergrößernde,
3) die stachelausbildende.

Um das Wesen dieses **zweiten Milieus**, dem wir bei den bisher besprochenen Typen noch nicht begegneten, zu verstehen, müssen wir uns nach Fällen umsehen, in denen es als das Endstadium der Entwickelungsreihe uns entgegentritt. Die weitgehendste Differenzierung dieser Art tritt uns bei dem Genus *Agnostus* im Mittel-

cambrium (also über der Olenellusstufe!) entgegen. Bei diesem sind nur mehr zwei freie Rumpfsegmente erhalten. Die vorderen 8 sind, wie JAEKEL gezeigt hat, zum Kopf, die hinteren zu einem ebenso großen Pygidium verschmolzen. Diese Verschmelzung ist aus sogleich noch zu besprechenden Gründen offenbar keine ganz jugendliche mehr, denn das Schwanzschild hat bereits alle Andeutungen der früheren Segmentierung des Urtrilobiten verloren. Dieselbe ist auch bereits auf der Rachis bei einem großen Teil der Arten weitgehend verwischt, und Hand in Hand geht hiermit der Rückzug der Rachis aus dem Pygidium.



Fig. 4.

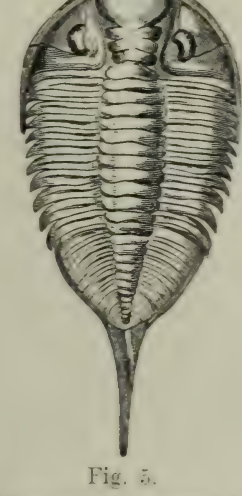


Fig. 5.

Olenellus Thompsoni HALL (links) und *Dalmanites (Dalmania) caudatus* EMMR. (rechts). Typen von an eine bodenkriechende Lebensweise angepaßten Trilobiten, deren starkentwickelter Schwanzstachel an *Limulus* erinnert. Diese Stacheln sind jedoch aus morphologisch verschiedenartigen Elementen entwickelt, deuten also auf eine Verschiedenheit der Ausgangsbedingungen hin. Bei *Dalmanites* hat ein Randsaum des großen verschmolzenen (aber noch deutlich segmentierten) Schwanzschildes den Stachel gebildet, während bei *Olenellus* ein ursprünglich winziges (vgl. Fig. 1!) Pygidium im Ganzen sich stachelartig verlängerte. (Abb. nach WALCOTT l. c. Taf. LXXXII und ZITTEL Fig. 1315.)

Diese Entwicklungsweise ist innerhalb der einzelnen Spezies des Genus in den verschiedensten Übergangsformen zu beobachten. Diese Labilität läßt die gesamte Entwicklungsreihe als eine noch relativ junge erkennen, und es besteht die Hoffnung, ihren noch weniger differenzierten Vorfahren in der tieferen Olenellusstufe zu begegnen. Tatsächlich finden wir dort den primitiveren Typ des

Genus *Microdiscus*[1]). Dieser hat noch drei freie Rumpfsegmente und eine deutlich gegliederte, in Kopf und Pygidium eintretende Rachis, die bis an das Ende des Schwanzschildes reicht und z. B. bei *M. bellimarginatus* elf kürzlich verschmolzenen Rumpfsegmenten entspricht.



Fig. 6.



Fig. 7.

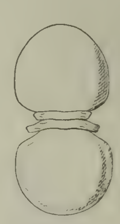


Fig. 8.

Microdiscus, speciosus Ford. (links), *Agnostus pisimormis* L. (Mitte) u. *Leiagnostus erraticus* Jaek. (rechts). Vom unterst kambrischen *Microdiscus*, der noch drei freie Rumpfsegmente und im verschmolzenen Schwanzschilde noch die Andeutung zahlreicher Tergite besitzt, führt zu den mittelkambrischen Agnostiden eine deutliche Übergangsreihe. (Abb. nach Walcott l. c. Taf. LXXXI und Jaekel l. c. 1909 Fig. 18 u. 22.)

Daß wir es hier tatsächlich mit einer morphologischen Entwicklungsreihe zu tun haben, zeigt der Vergleich mit den untersilurischen Genera *Aeglina* und *Illaenus*. — *Ae. rediviva* hat 5 bis 6 freie Rumpfsegmente, Andeutungen der Rachis auf dem Kopf, sowie ein vollständig verschmolzenes Schwanzschild mit kaum eintretender, aber noch quergestreifter Rachis. Die Verschmelzung des Pygidiums aus einzelnen Segmenten ist auch noch in den

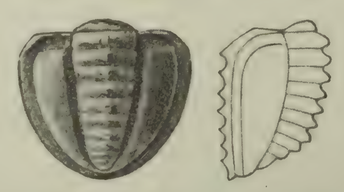


Fig. 9. Schwanzschild von *Microdiscus bellimarginatus* S. u. F. Diese unterkambrische Form zeigt deutlich, daß ihr hochgewölbtes Pygidium aus 10—12 einst freien Rumpfsegmenten verschmolzen ist. Daß der Zeitpunkt dieser Verschmelzung noch nicht allzuweit zurückliegt, zeigt die noch fast bis ans Ende des Schwanzschildes reichende, stark segmentierte Rachis; vgl. Erklärung zu Figur 4, 5 u. 6. (Abb. nach Walcott l. c. Taf. LXXXI.)

[1]) Jaekels entgegenstehende Angabe (Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1909, S. 393), daß „*Microdiscus* und die Agnostiden zu gleicher Zeit im mittleren Cambrium erscheinen" dürfte auf einem Irrtum beruhen. Vgl. hierzu u. a. Gürich (Centralbl. f. Min. etc. 1907 S. 132), Walcott (X Ann. Rept. U. S. Geol. Suro I, 1890, S. 591), Zittel (Grundzüge etc. 1910, S. 542).

fächerförmigen Vertiefungen, die den Interpleuralräumen entsprechen, zu erkennen. Besonders interessant hieran ist die Inkonstanz der in Umprägung begriffenen Spezies: BARRANDE bildet Individuen ab mit 5 und 6 freien Rumpfsegmenten, sowie Pygidien mit dreifacher, doppelter und fehlender Querteilung der Rachis. Desgleichen treten 4, 3 oder 2 pygidiale Pleuralfurchen auf.





Fig. 10, 11 und 12.

Aeglina rediviva BARR. und *Aegl. pachycephala* CORD. (rechts). Das Schwanzschild zeigt deutlich die Verschmelzung aus Rumpfsegmenten. Die Zahl der noch freien Tergiten schwankt zwischen 4 und 6. Obwohl die Augen nicht so abnorm vergrößert sind als bei *Aegl. prisca* (auf die sich DOLLO bezieht) sind sie recht groß und seitlich und ventralwärts verlagert, sodaß sie in der Rückenansicht zu fehlen scheinen. Diese Augenstellung würde einer kriechenden Lebensweise recht hinderlich sein. (Abb. nach BARRANDE l. c. Taf. 34.)

Die morphologische Weiterentwicklung dieser Tendenz führt somit zu einem Typ, der weniger freie Rumpfpleuren, Ausglättung der Rachis im Kopfschild und Fortfall der pygidialen Rachisquerteilung und Pleurenfurchung zeigt. Dieser Typ wird z. B. durch *Ae. pachycephala* vertreten.

Eine parallele Entwicklung zeigen auch die Vertreter des Genus *Illaenus*. Hier schwankt die Zahl der freien Rumpfpleuren nach ZITTEL zwischen 8 und 10. BARRANDE bildet indessen ein junges Exemplar von *Ill. Wahlenbergianus* ab (l. c. Taf. 34, 18 a, b) das nur 4 freie Pleuren zeigt; dafür sind 5 weitere Pleuren mit abdominalwärts abnehmender Deutlichkeit im Pygidium verschmolzen erkennbar. Die erwachsene Form zeigt 9 freie Pleuren und ein großes unsegmentiertes Pygidium.

Wenn wir vorher sahen, daß die Zweizahl der Rumpfsegmente als ein Optimum von den beschriebenen kleinen Typen erstrebt wurde, so sehen wir bei den großen, wie *Illaenus* (8–10), *Bronteus* (10), *Phillipsia* (9), *Proteus* (8—10), *Phacops* (11), *Asaphus* (8) u. a. eine andere Ziffer so häufig wiederkehren, daß wir sie als ein zweites funktionelles Optimum ansehen müssen. Die ge-

nannten Typen haben neben dieser Rumpfsegmentzahl noch folgende Merkmale gemeinsam:

1) das Pygidium zeigt durchgehend eine starke Verschmelzungstendenz. Eine lückenlose Reihe zieht sich von Formen wie *Phillipsia*, die noch 12—18 Pygidialsegmente deutlich erkennen

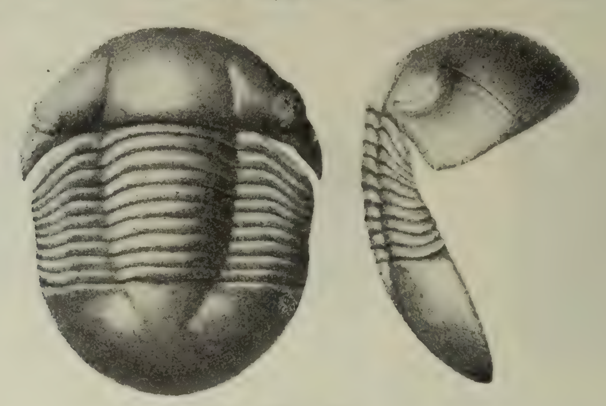


Fig. 13 und 14.
Illaenus Schmidti Nieszk. Rücken- und Profilansicht eines typischen „Schwimm"-trilobiten. Das zu einem Schlagruder verschmolzene Schwanzschild, dessen einstige Segmentierung bereits verschwunden ist, die Zehnzahl der freien, fortsatzlosen, gewölbten Rumpfsegmente, die stark nach rückwärts gewendeten Augen auf beweglichen Wangenplatten sind für diesen Typ bezeichnend. (Abb. nach Holm l. c. Taf. V.)

läßt, wobei die scharf gezeichnete und gleichartig quergegliederte Rachis noch bis fast zum letzten Ende durchgeht, zu solchen wie *Bronteus* und *Illaenus*, deren Rachis sich bereits fast völlig oder sogar gänzlich zurückgezogen hat. Die einzelnen Stadien dieses Rückzuges gehen Hand in Hand mit dem fortschreitenden Verlust der Segmentierungsstreifung erst der Rachis und dann auch der Pleuren. (In einigen Fällen, in denen die Pleuralstreifung länger persistiert, ist dies wohl nicht funktionell, sondern ornamental aufzufassen, wie bei *Bronteus*, bei dem die Interpleuralfurchen fächerförmig von dem nur noch knopfartigen Rachisstummel ausstrahlen.)

2) Ein Kopfschild, das mit dem Pygidium etwa größengleich ist und mehr oder weniger randständige, rückwärts gerichtete oder auf Erhöhungen angebrachte gut entwickelte Augen trägt. Die Wangenstacheln fehlen oder sind kaum entwickelt.

3) Dem Rumpf fehlen gleichfalls alle Pleuralverlängerungen, die für den *Olenellus* sowie den unten zu besprechenden *Acidaspis* so bezeichnend sind. Der Rumpfquerschnitt ist hochgewölbt in starkem Gegensatz zu dem der flachen breiten Kriechformen.

Diese Konvergenzen sind zu auffällig, als daß wir daran zweifeln können, daß sie den Anforderungen einer ganz bestimmten Lebensweise entsprechen. Für *Aeglina prisca* hat DOLLO bereits aus der Augenform auf ein nectisches, also schwimmendes Leben geschlossen, während er für *Asaphus* aus der zentralen Stellung der Augen, ohne freilich ihre erhöhte Position zu berücksichtigen, auf ein benthisches d. h. kriechendes Leben schloß.



Fig. 15. *Bronteus Brongniarti* BARR. Typus eines „Schwimm"-trilobiten; vgl. Erklärung zu Fig. 13 u. 14. (Abb. nach BARRANDE l. c. Taf. 42.)

Nun aber zeigen *Aeglina* wie *Asaphus* die gleiche Reduktion der Rumpfsegmentzahl und die gleiche Verschmelzung der abdominalen Segmente zu einem sehr großen Pygidium. Dadurch dürfte der Schluß nahe gelegt sein, daß trotz DOLLOS entgegenstehender Annahme die gleiche Funktion hier die Konvergenz erzielt hat. Bezüglich *Aeglina* halten wir DOLLOS Beweisführung für einwandfrei, da die großen am kugelförmigen Kopf seitlich bis weit auf die Unter- und Oberseite übergreifenden Augen ein Kriechen völlig ausschließen mußten. Da, wie später zu besprechen ist, planktonisch treibende Formen gänzlich andere Anpassungen) zeigen und auch mechanisch zeigen müssen (*Acidaspis*, *Deiphon* bleibt ja auch als einzige Bewegungsmöglichkeit das freie Schwimmen im Meere übrig. DOLLO hat *Aeglina* als Schwimmform erkannt, da ihre Augen-Anpassung an die dysphotische Region zufällig hier den Beweis besonders erleichterte. Wir werden aber erwarten dürfen, auch euphotische Schwimmer anzutreffen. Diese werden aber alsdann zwar keine Riesenaugen, aber im übrigen den *Aeglina*typ aufweisen. Dies tun, wie wir sahen, die soeben aufgezählten Formen, deren Konvergenzen so scharf auf ein gleiches Milieu hinwiesen.

Über die **Art des Schwimmens** ist in der Literatur keine irgendwie speziellere Angabe zu finden. Theoretisch sind zwei Arten möglich:

1) Die Füße können zu Ruderapparaten umgebildet worden sein und den Körper mit dem Kopf voran durch das Wasser getrieben haben.

2) Der Schwanz kann nach Art gewisser Krebse den Körper durch den Rückstoß des Wassers mit der als Scharnier funktionierenden Rumpfmitte voran, also nach rückwärts bewegt haben.

Daß die Schwimmtrilobiten[1]) wohl vorwiegend die letztere Möglichkeit verwendeten, zeigt klar die Tatsache der Differenzierung des Pygidiums, die in ersterem Falle überflüssig gewesen wäre. Daß andererseits ein krebsartiges Schlagen mit dem Hinterleib sowohl ein festes, in sich unverbiegbares Schlagruder, als ein festes, aus nicht allzuvielen Gliedern bestehendes Scharnier erzeugen muß, ist aus mechanischen Gründen einleuchtend. Die Reihe *Aeglina-Microdiscus-Agnostus* mit ihrer Tendenz zur Verringerung der Rumpfsegmente auf 2, wie ebenso das Gravitieren der übrigen Formen um die Zahl 9 zeigt, daß im Prinzip bei den Trilobiten zwei Lösungen dieser mechanischen Aufgabe möglich sind.



Fig. 16.
Asaphus Kowalewskii Salt. Ansicht eines „Schwimm“-trilobiten in zusammengeklapptem Zustande. Vergl. Erklärung zu Fig. 17. Besonders bezeichnend sind die auf hohen „Leuchttürmen“ aufgesetzten Augen, die ein weites Gesichtsfeld allseitig überblicken lassen. Die Ansicht ist von der dem Scharnier entgegengesetzten Seite gezeichnet. (Abb. nach Salter).

Diese über das Schwimmen der Trilobiten gewonnenen Vorstellungen erklären auch die übigen genannten Konvergenzen. So ist es natürlich, daß der Leib alle entbehrlichen Anhängsel entbehren muß, da sie sowohl durch Vermehrung des „toten Wassers“, wie als direktes Hindernis die Fortbewegung erschweren mußten. Da das Scharnier bei der Bewegung vorangeht, ist die tatsächlich vorhandene starke Wölbung des Querschnitts vorteilhaft nach Analogie von Bug und Kiel. Auch die Augen müssen so gestellt werden, daß sie einen freien Überblick im Bewegungssinne gestatten. Randständigkeit und erhöhte, „Leuchtturm“-artige Stellung erfüllen diesen Zweck. *Aeglina, Illaenus wahlenbergianus, Salteri, Panderi, sphaericus* etc. einerseits, *Asaphus, Phacops, Chas-*

[1]) Diese Bezeichnung soll in keiner Weise den Trilobiten etwa eine dauernde Schwimmtätigkeit zusprechen, sondern nur andeuten, daß gelegentliche Ruderschläge des Schwanzes nach Art der rezenten Krebse einen formgebenden Einfluß ausübten und sie zum Schwimmen befähigten. Bezüglich der Agnostiden hat Jaekel 1909 l. c. S. 386 sich in folgender Weise geäußert: „Das Zusammenklappen des Panzers ist jedenfalls zu einer solchen Vollkommenheit spezialisiert, daß offenbar die ganze Organisation unter der Einwirkung dieser physiologisch wichtigen Leistung steht“. — „besonders wenn ihnen Gefahr droht . . . werden sie sich zusammengeklappt haben, und dadurch wird ihr Körper . . . emporgeschnellt . . . sein“. Trotzdem „bevölkerten die Agnostiden unmittelbar den Boden, flottierten also nicht in größerer Höhe darüber“. Wenn also auch den anderen hier von uns als „Schwimmformen“ bezeichneten Typen zufolge ihrer Artcharaktere krebsartiges, aktives Fortbewegen durch das Wasser gelegentlich möglich gewesen sein wird, schließen wir uns im Prinzip damit doch völlig an die für eine besonders spezialisierte Art geäußerte Meinung eines der besten Trilobitenkenner an.

mops, *Cybele Wörthi*, *Illaenus crassicauda*, *tauricornus* etc. andererseits stellen diese beiden Typen dar, die, wie *Illaenus* zeigt, sogar innerhalb eines einzigen Genus subventiv auftreten können. Gerade dieses letztgenannte besonders intensiv angepaßte Genus zeigt eine Fülle interessanter Details, wie z. B. schützende Augendeckel, die u. a. bei *Ill. sinuatus* viel mehr nach dem Rumpf und der Seite, als nach vorn hin geöffnet sind, also nur beim krebsartigen Schwimmen nützen können.

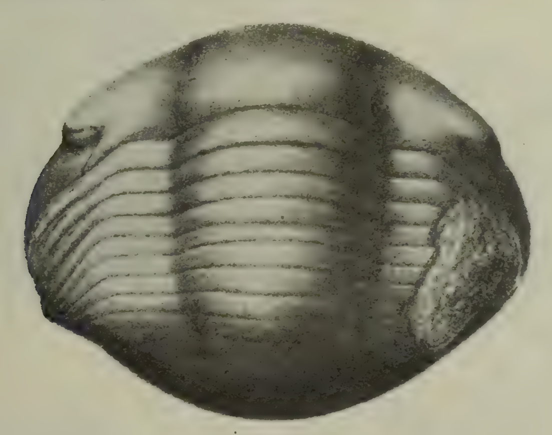


Fig. 17.

Illaenus sinuatus Holm. Ansicht eines „Schwimm"-trilobiten in zusammengeklapptem Zustande, also in Schwimmstellung: Die Augen überschauen dank ihrer rückwärtigen Stellung das Schwimmfeld, dem das Scharnier des Rumpfes beim Rückstoß zugewendet ist. (Abb. nach Holm l. c. Taf. IV.)

Somit haben wir für den oben geschilderten *Dalmanites* nachtragend zu bemerken, daß er sein verschmolzenes Pygidium und die Elfzahl seiner nahezu dem einen Schwimmoptimum entsprechenden freien Rumpfsegmente in einem Milieu erworben haben muß, an das er vor Erwerb seines Schwanzstachels angepaßt war. Das Vorhandensein dieses letzteren weist unzweideutig auf einen abermaligen Wechsel der Lebensweise, auf eine Rückkehr zum Kriechen (auf relativ hartem Boden) hin. Wir können sonach in *Dalmanites* die Reste dreier Anpassungscyklen erkennen:

1) den Prototyp des nicht differenzierten, fußkriechenden Urtrilobiten,

2) die Differenzierung zu einer im freien Meere lebenden Schwimmform à la *Phacops*, und

3) die Rückkehr zu der sich auf hartem Boden fortstachelnden Lebensweise des *Limulus*typs (Vgl. Figur.)

Mehrfach ist bereits des *Acidaspis-Deiphon*-Typus gedacht worden. Dieser verrät die Anpassung an **planktonische Verhältnisse** so deutlich in dem Streben nach möglichster Oberflächenvergrößernng, daß der Vergleich mit konvergenten rezenten Formen ohne weiteres seine Lebensweise verrät. Während die Schwimmformen zur Erreichung des Minimalwiderstandes den

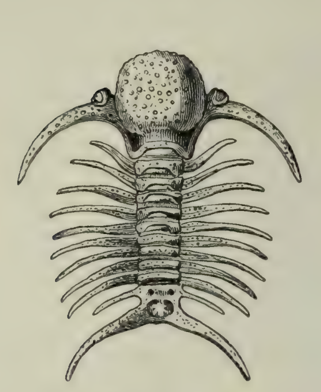


Fig. 18.
Deiphon Forbesi Barr. (Abb nach Zittel l. c. Fig. 1318.) Ein zu möglichst großer Oberflächenausdehnung spezialisierter Trilobit („Schwebe"-typ), dessen stark verschmolzenes Schwanzschild und Neunzahl der freien Rumpfsegmente die Rudimente einer früheren Anpassung an ein anderes Milieu („Schwimm"-typ) anzeigen.

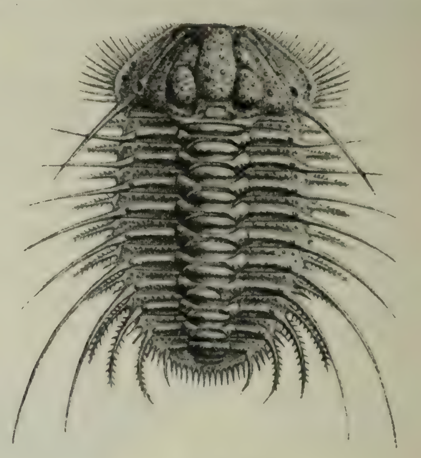


Fig. 19.
Acidaspis mira Barr. Extrem ausgebildeter „Schwebe"-typ. Die Augen sitzen auf langen Stielen. Die hohlen Stacheln vergrößern die Oberfläche enorm, ohne das Gewicht allzusehr zu vermehren; Vgl. Erklärung zu Fig. 18. (Abb. nach Barrande l. c. Taf. 39.)

Körper wölbten und randliche Anhänge verloren, mußte hier im Gegenteil zur Erzielung eines möglichst großen Feldes von „totem Wasser"[1]) und zu rationeller Ausnützung der Oberflächenspannung Zahl und Länge der Anhänge möglichst vermehrt werden. Daß

[1]) Argumente, welche die Dicke und vermutliche Schwere anderer Trilobitenarten gegen diese Schwebmöglichkeit einiger Typen anführen, verlieren an Gewicht, wenn wir erwägen, daß wir über die specifische Schwere der Trilobitenschale nichts wissen, daß aber eine chitinartige, dünne, in langen Stacheln ausgezogene Schale an der Oberfläche des Wassers erhebliche Tragkraft entwickeln mußte. Es sei hier nur an das bekannte physikalische Experiment des Schwimmenlassens einer (eingefetteten) Nähnadel auf einer Wasserfläche erinnert. — Die Stacheln selbst sind fast niemals massiv, sondern hohl, d. h. vermutlich mit Körpersäften gefüllt; ihr specifisches Gesamtgewicht ist somit nicht allzuhoch zu veranschlagen. Als tragfähige Fläche kommen bei der eigenartigen Anordnung der Stacheln vor allem die zwischen diesen gespannten Wasserhäute zur Wirkung.

wir hier fast ausschließlich umgewandelte Schwimmtypen vor uns haben, ergibt zunächst deduktiv die Überlegung, daß im allgemeinen nur schwimmende Formen die Wasseroberfläche erreichen und an ihr sich — ehe die Anpassung an bewegungsloses Schweben völlig durchgeführt war — zeitweilig halten konnten. Tatsächlich zeigen u. a. *Deiphon* wie *Acidaspis* die deutlichen Reste des einstigen Schwimmmilieus: *Deiphon* hat 9, der stieläugige *Acidaspis* 9—10 freie Rumpfsegmente; beide haben noch deutliche

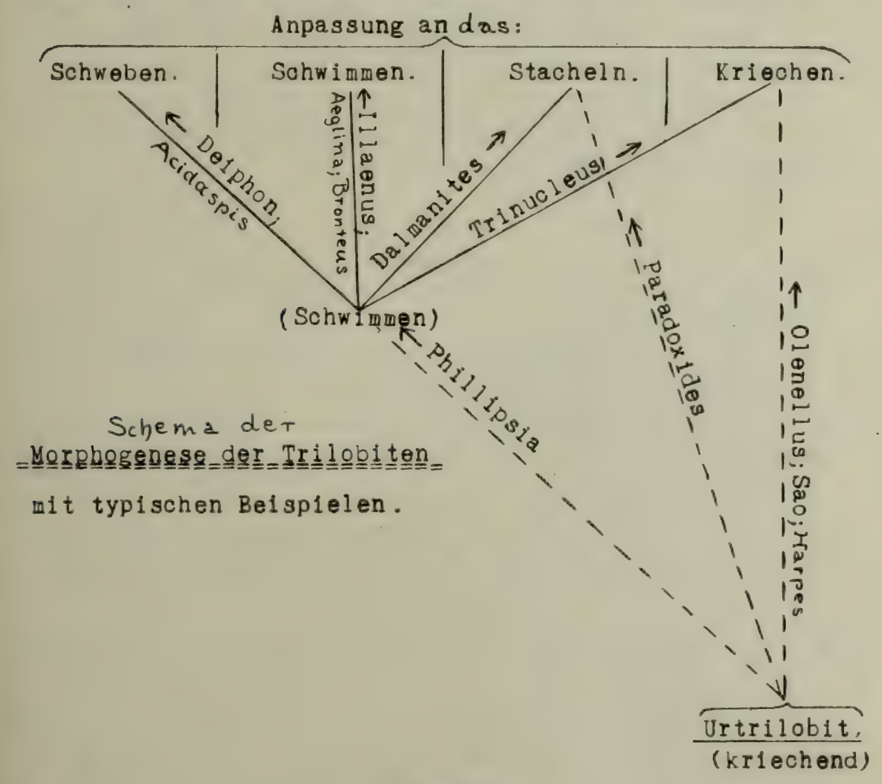


Fig. 20.

Reste eines einst stark entwickelten verschmolzenen Pygidiums u. a. m.

Somit können wir also DOLLOS Ansicht nicht beitreten, daß *Deiphon Forbesi*

erstens aktiv geschwommen habe,

zweitens dieses Schwimmen bei ihm ein vorhergehendes Kriechen direkt abgelöst habe, das seinerseits

drittens auf ein primäres Schwimmen gefolgt wäre. Vielmehr glauben wir die Gründe dargelegt zu haben, die die Ent-

wicklungsreihe des *Deiphon*typs vom Kriechen des Urtrilobiten über das aktive Schwimmen des Prae*deiphon* zum passiven Sichtreibenlassen des *Deiphon* geführt hat. (Vgl. Figur 20.)

Damit sei diese vorläufige Skizzierung beschlossen, nachdem wir die wichtigsten Milieus an einer Reihe von typischen Beispielen[1]) besprochen haben.

Wir hoffen gezeigt zu haben, daß eine von der Lebensweise der rezenten Fauna ausgehende entwicklungsmechanische Betrachtungsweise, die den Organismus nicht als fertig geschaffene Form, sondern als Produkt gleichbleibender oder wechselnder Lebensverhältnisse auffaßt, auch bei den ältesten, längst ausgestorbenen Geschlechtern zu interessanten Erkenntnissen führen kann, die der bisher zumeist üblichen rein systematisch registrierenden Paläontologie verschlossen waren.

Literatur.

J. Barrande: Système silurien du centre de la Bohême. Prague, 1852. Vol. I. Supplément 1874.

L. Dollo: La Paléontologie étologique. Leçon d'ouverture du Cours de Paléontologie animale à l'Université de Bruxelles (20 octobre 1909). — Bull. Soc. belge de Géol. etc. XXIII pag. 406—417.

G. Holm: Illaeniden. Mém. de l'Ac. Imp. Sci. Pétersb. VII. sér. I. XXXIII, 1886.

O. Jaekel: Beiträge zur Beurteilung der Trilobiten. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1901.

— Über die Agnostiden. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1909.

S. Lockwood: The Horse Foot Crab. American Naturalist IV, 1870|71.

J. F. Pompecki: Bemerkungen über das Einrollungsvermögen der Triboliten. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. 1892.

— Über Calymmene. N. Jahrb. f. Min. etc. 1898, I.

J. W. Salter: A Monograph of British Trilobites. Palaeont. Soc. London 1864—83, Vol. XVII.

F. Schmidt: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Mém. de l'Ac. Imp. Sci. St. Pétersb. 1881—1907.

C. D. Walcott: The Trilobite. New and old evidence relating to it organisation. Bull. Mus. Comp. Zool. VIII, 1881.

— The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone X Ann. Rept. U. S. Geol. Surv. 1890, I.

K. v. Zittel: Grundzüge der Palaeontologie I, 1910.

---

[1]) Neben diesen findet sich naturgemäß eine ganze Anzahl von besonders spezialisierten seltenen Formen, deren Deutung hier zu weit führen würde. Als solche Beispiele seien *Ampyx tetragonus gigas*, dessen unmäßig langausgezogene Kopfstacheln lebhaft an die auf der Wasseroberfläche laufenden Spinnen erinnern, *Acidaspis* (?) *Buchi*, *Remopleurides*, *Lichas*, *Megalaspis*, *Eurycare* u. a. erwähnt.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 21. Februar 1911.

D. v. **Hansemann:** Demonstration stereoskopischer Mikrophotogramme.

E. **Vanhöffen:** Über die Krabben, denen Kamerun seinen Namen verdankt. (s. Seite 105.)

F. E. **Schulze:** Über den *Saccus vasculosus.*

F. **Müller:** Einige neue Stachelschweine Palästinas. (s. Seite 110.)

H. **Glaue:** Ein pflanzliches Kunstgebilde aus Japan?

H. **Virchow:** Über das Conjunctival-Epithel.

Druck: J. F. Starcke, Berlin S.W 48

Auszug aus den Gesetzen

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, ausserordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetze. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die ausserordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die ausserordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie" und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermässigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bezw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn Dr. K. Grünberg, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43 zu richten.

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

No. 3. März 1911

INHALT: Seite

BERLIN.

IN KOMMISSION BEI R. FRIEDLÄNDER & SOHN,
NW. CARL-STRASSE 11.
1911.

Nr. 3. 1911.

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin.
am 14. März 1911.

Vorsitzender Herr H. VIRCHOW.

Herr A. HERMANN berichtete über eine Untersuchung des oberfränkischen Höhlengebiets während der Jahre 1904—06 und 1910.

Herr A. SCHUBERG demonstrierte Microphotogramme und Stereoskopaufnahmen von Protozoen und Überträgern von solchen.

Herr R. WEISSENBERG sprach über den Bau der Cysten von *Glugea lophii* Doflein und die Beziehungen zwischen Parasit und Wirtsgewebe.

Beiträge zur Kenntnis von *Glugea lophii* DOFLEIN.

II. Über den Bau der Cysten und die Beziehungen zwischen Parasit und Wirtsgewebe.

Von RICHARD WEISSENBERG.

Ass. a. anatomisch-biologischen Institut der Universität Berlin.

Über Sitz und Verbreitung der durch die Mikrosporidie *Glugea lophii* DOFLEIN am Nervensystem von *Lophius piscatorius* hervorgerufenen Geschwülste wurde von mir im November 1909 in der Gesellschaft naturforschender Freunde berichtet.[1]) In der vorliegenden Mitteilung sollen kurz die Resultate dargestellt werden, zu denen ich bezüglich des feineren Baues und der Entwicklung der Tumoren gelangt bin. Eine ausführlichere und durch Tafeln erläuterte Darstellung der Verhältnisse erscheint im Band 78 des Archiv für mikroskopische Anatomie.

---

[1]) R. WEISSENBERG. Beiträge zur Kenntnis von *Glugea lophii* DOFLEIN. I. Über den Sitz und die Verbreitung der Mikrosporidiencysten am Nervensystem von *Lophius piscatorius* und *budegassa* in: Sitzungsber. d. Ges. nat. Fr. 1909, No. 9.

Charakteristisch für die hauptsächlich an Ganglien von Hirn- und Spinalnerven des Fisches sitzenden Geschwülste ist ihr Gehalt an weißlichen Knötchen, die einen Durchmesser von 1—2 mm erreichen und mit zahllosen Massen von *Glugea*sporen erfüllt sind. Sie sind 1898 von Doflein[1]) als Cysten von *Glugea lophii* beschrieben worden. Der Ausdruck „Cyste“ ist auch in die Darstellung von Mrázek (1899)[2]) übergegangen, trotzdem dieser Autor zu wesentlich andern Resultaten über Bau und Bedeutung der Knötchen als Doflein kam.

Doflein hatte die Sporenmassen stets unmittelbar in kleinzelliges Wirtsgewebe eingelagert gefunden und zwar bisweilen durch eine Art bindegewebiger Kapsel abgegrenzt, bisweilen von einem Kranze sporenerfüllter Zellen umgeben. Letztere deutete er als jung infizierte Zellen und beschrieb in ihnen nicht nur Sporen sondern auch Entwicklungsstadien der *Glugea*. Unter Vermehrung der Parasiten sollten die kleinen Wirtszellen allmählich zerstört werden und die so entstehenden zahlreichen sporenerfüllten Gewebseinschmelzungsherde sich unter einander zu einer größeren Sporenmasse, „Cyste“, vereinigen oder durch Verschmelzen mit schon gebildeten Cysten das Wachstum derselben vermitteln.

Nach Mrázek dagegen liegt eine jede Cyste von *Glugea lophii* ursprünglich innerhalb des Plasmas einer einzigen Wirtszelle und zwar stets in den Neuriten einer Ganglienzelle eingebettet, die unter dem Reiz des Parasiten riesige Dimensionen angenommen hat. Später geht die Wirtszelle zu Grunde und es dringen Leukocyten in die Cyste ein und zerstören dieselbe. Bilder, die Doflein als beginnende Zellinfektion aufgefaßt hatte, deutete Mrázek als Leukocyten, die durch Phagocytose Sporen in sich aufgenommen haben.

Auf Grund der Untersuchung eines umfangreicheren Materiales, als es Doflein und Mrázek zur Verfügung stand, das sich insbesondere auch auf jüngere Stadien der Infektion erstreckt, kann ich in wesentlichen Punkten die Darstellung Mrázeks gegenüber der Deutung Dofleins bestätigen. In Fällen, in denen die geringe Cystengröße beweist, daß es sich um relativ jung infizierte Ganglien handelt, konnte um die überwiegende Mehrzahl der Cysten eine Plasmaschale nachgewiesen werden, die sie von dem kleinzelligen Wirtsgewebe trennt und direkt in den Zellkörper einer riesigen

[1]) F. Doflein. Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. III. Über Myxosporidien in: Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. Bd. 11. 1898.

[2]) Al. Mrázek. Sporozoenstudien. II. *Glugea lophii* Doflein in: Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Mathem.-naturw. Klasse. 1908.

Zelle mit großem bläschenförmigen Kern übergeht. Der Habitus der Zellen, insbesondere ihre Form und der Bau des Kernes sprechen durchaus dafür, daß es sich um Ganglienzellen handelt.

In der feineren Struktur des Zellleibes erscheinen sie gegenüber dem normalen Bilde freilich wesentlich verändert. NISSLsche Granulationen und Neurofibrillen sind in ihnen nicht nachweisbar. Statt dessen weist das Plasma eine schon mit den gewöhnlichen Färbemethoden darstellbare exquisit feinfädige Struktur auf, die in einer bestimmten Orientierung zur Zellform steht. Diese ist meist eine birnförmige und zwar geht das zugespitzte Ende in den Plasmahof der *Glugea*cyste über. In dem so bestehenden Verbindungsstiel zwischen Plasmaschale und Zellkörper verlaufen die Züge von Plasmafäden in großer Zahl in der Längsrichtung und lassen sich kontinuierlich vom Zellkörper bis zum Plasmahof verfolgen, in den sie einstrahlen.

Eine Anzahl von dendritenartigen Fortsätzen findet sich nicht nur am Zellkörper sondern auch am Plasmahof. Auch sie sind feinfädig strukturiert und lassen ihre Fibrillenzüge in den Plasmahof einstrahlen. Für die Behauptung MRÁZEKS, daß die Cyste stets in den Neuriten einer Ganglienzelle eingelagert sei, wurde eine sichere Stütze nicht gefunden. Man kann wohl nur sagen, daß die Cyste sich als gestielter Anhangssack am Ganglienzellkörper findet.

Normale Ganglienzellen entsprechender Größe wurden in nicht infizierten Ganglien des gleichen Fisches oder eines Lophius von entsprechender Körperlänge nie gefunden. Bei Tieren von 23 cm Körperlänge, bei denen die jüngsten Geschwülste mit einer Cystengröße von 300 μ im Durchmesser beobachtet wurden, überschritt in den peripheren Ganglien der größte Durchmesser der gesunden Zellen nicht die Länge von 100 μ. Meist wurden sogar erheblich kleinere birnförmige Ganglienzellen mit einem Längsdurchmesser von 60, einem Breitendurchmesser von etwa 40 μ beobachtet. Die mit den *Glugea*cysten in Verbindung stehenden, in ihrer feineren Struktur, wie geschildert, veränderten Ganglienzellen dagegen wiesen bei abgelattet birnförmiger Gestalt einen Längsdurchmesser von durchschnittlich 400 μ auf. Als größte Breite wurde dabei 200 μ und ein Höhendurchmesser von etwa 100 μ gefunden. Die somit beträchtlich von den gewöhnlichen Verhältnissen abweichenden Dimensionen sowie der Umstand, daß die großen Zellen ausnahmlos in Verbindung mit *Glugea*cysten beobachtet wurden, sprechen mit Entschiedenheit dafür, daß die ungewöhnliche Größe der Ganglienzellen in Beziehung zu ihrer Infektion durch die Mikrosporidie steht.

Der überzeugendste Beweis dafür, daß die erkrankte Ganglienzelle unter dem Reiz des Parasiten eine gewaltige Hypertrophie erfährt, ist indessen darin gegeben, daß eine ganze Skala von Fällen beobachtet werden konnte, in denen jedes Mal einem Wachstum der Cyste auch eine Vergrößerung der Ganglienzelle entsprach. Den Endpunkt der Reihe bildet in dem bisher auf Schnitten untersuchten Material ein Fall, in dem einer Cystengröße von etwa 1 mm Durchmesser birnförmige Ganglienzellkörper mit einem Längsdurchmesser von 900 μ bei einem größten Breitendurchmesser von 800 μ und von 300 μ entsprachen. Da bisweilen Tumoren mit Cysten von fast 2 mm Durchmesser beobachtet werden, so ist es sehr wahrscheinlich, daß auch die befallenen Ganglienzellen noch eine bedeutendere Größe erreichen können, als es den zuletzt geschilderten Dimensionen entspricht.

Von Wichtigkeit ist es, daß die Hypertrophie sich auf alle Teile der Zelle erstreckt. Auch der Kern nimmt gewaltige Dimensionen an und ebenso erfolgt eine Massenzunahme der Nukleolarsubstanz. Allerdings bildet dieselbe nicht mehr einen einzigen Nukleolus, wie es dem typischen Bild der Ganglienzelle entspricht, sondern zerfällt in eine Anzahl von Kernkörperchen, deren Menge mit zunehmender Zellgröße steigt.

Was den Bau der Cysten von *Glugea lophii* betrifft, so setzen sie sich aus drei Hauptbestandteilen zusammen: 1) aus den Sporen, die in zahllosen Mengen in ihnen abgelagert sind, 2) aus den Vermehrungsformen, die unter fortgesetzte Teilungen den Mutterboden für die Entstehung neuer Sporen und damit die Grundlage für das fortschreitende Wachstum der Cysten bilden, 3) aus der Cystengrundsubstanz, in die Sporen und Vermehrungsformen eingelagert sind.

In Cysten von mittlerer Größe können regelmäßig zwei Sporenzonen unterschieden werden, eine äußere und eine innere. Im Bereich der äußeren Zone haben die Sporen ovale Form und liegen in Cystengrundsubstanz eingebettet, im Bereich der inneren Zone ist die letztere verflüssigt und die Sporen sind von walzenförmiger Gestalt. Da ovale und walzenförmige Sporen oft annähernd die gleiche Länge (3 μ am fixierten Präparat) zeigen, da ferner in den jüngsten Cysten fast nur ovale Sporen, in den ältesten dagegen ein Überwiegen der walzenförmigen beobachtet wurde, so ist es sehr wahrscheinlich, daß sich die ovalen in walzenförmige umwandeln. Es kommen indessen unter den letzteren auch Mikrosporen von nur 2 μ Länge vor.

In ihrer gröberen Struktur zeigen die Sporen von *Glugea lophii* nichts Ungewöhnliches. Sie weisen wie andere Mikrosporidiensporen zwei polständige Vakuolen und zwischen ihnen eine äquatoriale Plasmagürtelzone auf. Die Kernverhältnisse konnten wegen der geringen Größe bisher nicht eruiert werden.

Äußere und innere Sporenzone zeigen ein differentes färberisches Verhalten, das teils durch die verschiedene Korngröße, teils durch verschiedene Farbaffinität der Sporen sich erklärt. Bei der Fixation mit osmiumsäurehaltigen Gemischen tritt, wie schon Doflein beschrieb, eine intensive Bräunung der äußeren Sporenzone, dagegen nur eine leicht gelbliche Färbung der inneren Sporenzone ein.

Die Cystengrundsubstanz ist infolge der dichten Lagerung der Sporen meist auf die Bildung schmaler Septen zwischen den einzelnen Sporen reduziert. Nur bei den jüngsten Cysten tritt sie in der peripheren Schicht derselben in Gestalt ausgedehnterer Felder zu Tage. Die Grundsubstanz verhält sich in ihrem färberischen Verhalten wie Zellplasma, zeigt indessen eine so absolut homogene Struktur, daß sie nicht als unverändertes Zellplasma aufgefaßt werden kann. Eine eigentliche Cystenmembran, die die Grenze der Grundsubstanz gegen den Plasmahof bilden würde, ist nicht nachzuweisen. Nur zeigt der Randkontur der Grundsubstanz bisweilen eine intensivere Färbung.

Außer Sporen und Sporenbildungsstadien sind in die Grundsubstanz noch die Vermehrungsformen der *Glugea*, auf die in letzter Linie das Cystenwachstum zurückzuführen ist, eingelagert und zwar bilden sie bei älteren Cysten kleine in die Sporenmasse eingestreute Inseln, die kranzförmig die Peripherie der Cyste durchsetzen. In jungen Cysten finden sie sich in großer Anzahl in den erwähnten umfangreichen Feldern, die die Grundsubstanz hier in der peripheren Schicht der Cyste bildet.

Es handelt sich um winzige, nur 1—2 μ große Gebilde, in denen sich ein intensiv mit Kernfarbstoffen färbbares Körperchen als Kern von einem Plasmahof abhebt. Letzterer ist von der Cystengrundsubstanz noch durch eine bald schmälere bald breitere Zone stark lichtbrechender nicht färbbarer Substanz getrennt. An vielen Stellen der Präparate befinden sich die Körperchen in lebhafter Teilung. Häufig finden sich in ihnen 2 Kerne, die zunächst noch durch einen stärker färbbaren Verbindungsstrang zusammenhängen, so daß eine Hantelfigur entsteht. In demselben Maße, wie dann die Kerne auseinanderrücken, streckt sich das ganze Körperchen samt der äußeren glänzenden Zone in die Länge. Oft führt der Teilungsprozeß nicht zu einer vollkommenen Durchschnü-

rung in zwei Tochterkörperchen, sondern nur zu einer Einkerbung der Äquatorebene. Indem dieser Prozeß sich wiederholt, kommt es zur Bildung rosenkranzförmiger Ketten. In dieser Beziehung erinnern die Vermehrungsformen von *Glugea lophii* an die Schizonten von *Nosema bombycis* und *Thélohania.*

Ob die bei der Sprossung gebildeten Körperchen schließlich direkt zu einem Sporoblasten heranwachsen oder ob sich noch eine Sporontengeneration, wie sie für die Gattung *Thélohania* u. a. beschrieben wurde, einschiebt, darüber ist die Untersuchung noch nicht abgeschlossen. Mit Sicherheit läßt sich sagen, daß Verhältnisse, wie sie von STEMPELL[1]) für *Glugea anomala, (Nosema anomalum)* einer cystenbildenden Form aus dem Stichling, beschrieben wurden, bei *Glugea lophii* nicht vorkommen. Nach STEMPELL entsprechen die bisweilen mehrere Millimeter großen Cysten von *Glugea anomala* einem encystierten Protozoenplasmakörper von entsprechender riesiger Größe. In demselben entstehen durch „endogene Knospungsprozesse“ die Sporen und zwar aus „vegetativen“ Kernen, die in größerer Zahl den Plasmakörper durchsetzen und nach dem Typus von Metazoenkernen gebaut sind.

Bei *Glugea lophii* konnte von vegetativen Kernen im Sinne STEMPELLS nichts beobachtet werden. Auch liegt kein Grund dazu vor, die Gesamtcyste als einen einzigen Protozoenplasmakörper oder auch nur als eine organische Einheit höherer Ordnung im Sinne einer Protozoenkolonie aufzufassen. Vielmehr spricht alles dafür, daß die die Grundlage der Cyste bildende Grundsubstanz Zellplasma der Ganglienzelle darstellt, das unter der Einwirkung der Parasiten umgewandelt ist und die eigentümliche homogene Beschaffenheit angenommen hat. In demselben finden sich die Mikrosporidien isoliert oder in Form von Sproßketten eingelagert in im Prinzip nicht andrer Weise als z. B. die Schizontenketten von *Nosema bombycis* nach STEMPELL die Darmepithelzellen der Seidenraupe durchsetzen.

Auf jedem Stadium der Cystenentwicklung, auch bei ganz jungen Cysten, kommt es gelegentlich zu regressiven Prozessen, die, so lange die Cysten noch klein sind, zu einem völligen Zerfall derselben führen. Bei der Mehrzahl der Tumoren scheinen die regressiven Veränderungen indessen erst dann einzutreten, wenn die Cysten einen Durchmesser von annähernd 1 mm oder darüber erreicht haben.

---

[1]) W. STEMPELL. Über *Nosema anomalum* in Arch. f. Protistenk. Bd. 4. 1904.

In solchen älteren Knoten findet man mehr und mehr Cysten, deren Plasmahülle auf einen schmalen Saum reduziert ist und an denen sich keine zugehörige Riesenganglienzelle mehr auffinden läßt. Cysten dieser Art stehen kurz vor einem Zerfallsprozeß, der zu einer Auflösung der Rindenschicht, Verschleppung einer Anzahl von Sporen und schließlich Abkapslung der Hauptmasse der Sporen führt. Die regressiven Veränderungen verlaufen dabei komplizierter, als Mrázek annahm.

Es kommt nicht sogleich zu einem Eindringen von Phagocyten in die Cysten, sondern zunächst nach Schwund der Plasmahülle zu einem Austritt von Sporen in das umgebende Gewebe. Während dasselbe, so lange die Cysten noch von breiten Plasmahöfen umgeben sind, aus einem zellreichen fasrigen Bindegewebe besteht, finden sich bei zunehmender Reduktion der Plasmahülle in nächster Nähe der Cysten Lagen abgeplatteter Zellen, die einen dichten Gürtel um sie bilden. Sowie der Zerfall der peripheren Schicht der Cyste und damit der Austritt der Sporen beginnt, erfahren die platten Zellen eine eigentümliche Umwandlung. Sie quellen auf, nehmen unregelmäßige amöboide Formen an und vermischen sich innig mit den austretenden Sporen. Teils geraten Sporen in das Plasma der amöboiden Zellen hinein, teils dringen diese in die periphere Schicht der Cyste vor. Allerdings können nur ihre Kerne hier nachgewiesen werden. Doch ist möglich, daß die zarten Plasmafortsätze nur von den dichten Sporenmassen verdeckt werden.

Die komplizierten Bilder in der Cystenumgebung werden noch dadurch verwickelter, daß eine große Anzahl von Fettröpfchen mit den amöboiden Zellen und Sporen vermengt auftritt, und zwar finden sich dieselben wie die letzteren sowohl inter- wie intracellulär vor. Die weitere Entwicklung geht so vor sich, daß in einer Reihe von Fällen ein Teil der Sporen durch den Zellgürtel hindurch gelangt und dann durch den Säftestrom entlang den das Ganglion durchsetzenden Nervenstämmen verschleppt werden kann. Die übrigen im Bereich des Zellgürtels und der gelockerten peripheren Schicht der Cyste verteilten Sporen ordnen sich mehr und mehr in kleinen kugligen Ballen an. Zum Teil werden dieselben von Phagocyten aufgenommen. Die zentrale Sporenmasse dagegen bleibt unverändert. Der ganze Herd samt den von Sporenballen durchsetzten Überresten des Zellgürtels wird schließlich mehr und mehr durch Bindegewebslamellen abgekapselt. Cysten solcher Beschaffenheit, die für ältere Tumoren charakteristisch sind, hat offenbar Doflein seiner Beschreibung in erster Linie zu Grunde gelegt.

Daß die geschilderten Vorgänge lediglich regressiver Natur sind, kann keinem Zweifel unterliegen. Auch am Anfang derselben, wenn die periphere Schicht der Cyste sich aufzulösen beginnt, konnten in dem umgebenden Gewebe stets nur Sporen, niemals Teilungs- und Entwicklungsstadien, wie es DOFLEIN beschrieb, aufgefunden werden. Im Übrigen läßt der erhobene Befund zwei Deutungen zu. Entweder handelt es sich bei dem Auftreten der platten Zellen um die Cysten mit reduzierter Plasmaschale um eine Ansammlung von Wanderzellen. Sowie der Zerfall der äußeren Cystenschicht beginnt, nehmen diese dann amöboide Formen an und entfalten phagocytäre Eigenschaften. Unter diesem Gesichtspunkt wird man geneigt sein, die Fettröpfchen als Zerfallsprodukt der Cyste aufzufassen.

Es ist indessen auch die Deutung möglich, daß die beim Zerfall der äußeren Cystenschicht frei werdenden Sporen in dem Sinne einen Reiz auf die Zellen der Umgebung ausüben, daß deren Plasma regressive Umwandlungen erleidet, die einmal zu einer Auflockerung desselben führen und die unregelmäßigen Zellformen bedingen, andrerseits sich in der Entstehung von Fett als Abbauprodukt äußern. Daß die Kerne dabei keine Beeinträchtigung erleiden, wäre ein Vorgang, wie er ähnlich schon bei einer ganzen Reihe von Mikrosporidien beobachtet wurde. So hat SCHUBERG bei der Infektion der Hodenkanälchen der Barbe durch *Plistophora longifilis* gefunden, daß das Plasma der Epithelzellen zerstört wird, während die Kerne erhalten bleiben und sogar eine mächtige Hypertrophie erfahren. Auch von SCHRÖDER wurde bei *Thélohania chaetogastris*[1]) ein isoliertes Erhaltenbleiben der Kerne innerhalb von Mikrosporidienmassen und Vermehrung derselben durch direkte Teilung beschrieben. Angesichts dieser Beobachtungen könnte man auch bei den Prozessen, die sich in der Umgebung der Cyste von *Glugea lophii* abspielen, daran denken, daß das Zellplasma größtenteils zerstört wird und die Zellkerne dann gewissermaßen als freie Kerne unter die Sporen der peripheren Cystenschicht geraten.

Die erwähnte Verschleppung von Sporen entlang der Nervenstämme führt aller Wahrscheinlichkeit nach nicht zu einer Verbreitung der Infektion im Fischkörper. Denn abgesehen davon, daß ein Auskeimen von Sporen in demselben Wirt noch nie nachgewiesen wurde, konnte auch bei multiplen Infektionsherden keine Differenz in dem Altersbefund der einzelnen Knoten entdeckt

---

[1]) O. SCHRÖDER. *Thélohania chaetogastris* in: Arch. f. Protistenk. Bd. 14 1909.

werden. Das gleiche gilt von den Cysten ein und desselben Tumors. Niemals wurden wesentliche Altersunterschiede an ihnen festgestellt. Es hat demnach den Anschein, als ob eine Weiterverbreitung der Infektion im Wirt nur auf den Frühstadien der Erkrankung stattfinden kann. Für eine Fortleitung der infektiösen Keime zu dieser Zeit mögen indessen wohl dieselben Saftströmungen von Wichtigkeit sein, die später zu einer Verschleppung der Sporen am Nervenstamm entlang führen.

Unter den erhaltenen Befunden ist die mächtige Hypertrophie der befallenen Ganglienzellen von allgemeinerem biologischen Interesse. Eine Hypertrophie von Wirtszellen ist auch bei Parasiten aus anderen Protozoengruppen schon des öfteren beschrieben worden. Ein markanter Fall, der die Hypertrophie der Lungenendothelzellen des Meerschweinchens nach Infektion mit *Schizotrypanum cruzi* betrifft, ist z. B. jüngst durch Hartmann[1]) bekannt geworden. Doch scheinen Mikrosporidien in ganz besonders häufiger und eklatanter Weise diese Wirkung auszuüben. So sei auf die Beobachtungen von Schröder an *Thélohania chaetogastris* und insbesondere auf die Befunde von Schuberg[2]) verwiesen, der an den Kernen der Hodenepithelzellen der Barbe bei der Infektion mit *Plistophora longifilis* eine mächtige Hypertrophie beobachtete. Hypertrophie nicht nur des Kernes sondern der ganzen befallenen Zelle hat ferner kürzlich Mrázek[3]) von Leukocyten von *Limnodrilus* beschrieben — ein Fall, der dadurch von besonderem Interesse ist, daß der mit Parasiten beladene Leukocyt bisher irrtümlich für den amöboid beweglichen vielkernigen Mikrosporidienplasmakörper gehalten worden war.

Die Lebensweise der Zweischaler des Solnhofener lithographischen Schiefers.

Von Hans v. Staff und Hans Reck.

Hierzu Tafel VI—XI.

In letzter Zeit ist den Lebensverhältnissen und Absatzbedingungen in den Solnhofener Schichten erhöhtes Interesse zugewendet worden. Neben allgemeineren Betrachtungen sind auch einzelne Tiergruppen nach dieser Richtung hin besonders bearbeitet

1) M. Hartmann. Notiz über eine weitere Art der Schizogonie bei *Schizotrypanum cruzi* (*Chagas*) in: Arch. f. Protistenk. Bd. 20. 1910.

2) A. Schuberg. Über Mikroporidien aus dem Hoden der Barbe und durch sie verursachte Hypertrophie der Kerne in: Arb. Kais. Gesundheitsamt Berlin 1909.

3) A. Mrázek. Zur Auffassung der Myxocystiden in: Arch. f. Protistenk. Bd. 18. 1910.

worden. Als erste dieser Arbeiten dürfte E. PHILIPPIS Studie[1]) zu nennen sein, die den Lebensbedingungen der von ihm als Austern angesehenen und, soweit sein Material ergab, lediglich auf Ammonitenschalen sitzenden Lamellibranchiaten nachging. Der Wert dieser Schrift liegt vornehmlich in der Hervorhebung einiger biologischer Probleme, während das paläontologische Moment nur gestreift, bezw. nach älteren Autoren zitiert wird.

Die inzwischen erschienenen Abhandlungen, von denen besonders WALTHERS „Fauna der Solnhofener Plattenkalke"[2]) und ROTHPLETZ' Schrift „Über die Einbettung der Ammoniten in die Solnhofener Schichten"[3]) zu erwähnen sind, haben eine Anzahl neuer Gesichtspunkte eröffnet und dadurch eine erneute Bearbeitung der von PHILIPPI angeschnittenen Fragen wünschenswert gemacht.

Ein derartiger Versuch muß naturgemäß von einer möglichst breiten Basis ausgehen. Das Material des geologischen Institutes zu Berlin, das uns Herr Geheimrat BRANCA zur Verfügung stellte, wurde in willkommenster Weise ergänzt durch die von Herrn Prof. ROTHPLETZ uns aus der Münchener Staatssammlung geliehenen zahlreichen und teilweise besonders interessanten Platten. Beiden Herren sagen wir auch an dieser Stelle für ihr liebenswürdiges Entgegenkommen verbindlichsten Dank. Ebenso danken wir auch Herrn W. KRONECKER für die freundliche Herstellung der Photographien.

Die einzigen kurzen und zerstreuten Notizen über die Biologie der Zweischaler Solnhofens finden sich, abgesehen von PHILIPPIS bereits genannter Schrift bei DAMES, JÄKEL, POMPECKJ[4]), WALTER und ROTHPLETZ.

POMPECKJ schreibt von einigen Aucellen, die er von den bisher als Austern geltenden Solnhofener Lamellibranchiaten abtrennt, daß sie als Byssusträger an irgend eine Unterlage geheftet lebten. „Möglicherweise ging die weitere Verbreitung der Arten nun so vor sich, daß einzelne Individuen passiv wanderten, als Plankton, etwa an Treibholz geheftet, verfrachtet wurden." So habe ein Meeresstrom „aus Rußland über den polnischen Jura durch Mähren und Niederbayern nach Süddeutschland" die Aucellen in das Solnhofener Becken verfrachtet (l. c. p. 34, 35). WALTHER stellt fest,

[1]) „Über ein Vorkommen von Austern im lithographischen Schiefer von Solnhofen." (Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. 1897, p. 49—52).

[2]) Jenaische Denkschriften XI. Festschrift HAECKEL.

[3]) Abhandl. der Kgl. bayr. Akad. d. Wiss. II. Kl. XXIV. Bd. II. Abt.

[4]) „Aucellen im fränkischen Jura." N. Jahrb. f. Min. etc. 1901, I, p. 18—36.

daß „bis 12 cm breite dünnschalige Muscheln in Gruppen zusammenliegen, 10—20 Stück an demselben Objekt angeheftet.“ Seiner Bestimmung dieser Zweischaler als *Ostrea gigantea* (*Roemeri* QU.) können wir uns nicht anschließen, wie wir an anderer Stelle näher begründen werden. Das gleiche gilt von „ *O. anomala* MÜNSTER“ und „*O. socialis* MÜNST.“ von denen WALTHER aussagt, daß beide auf Seetang, leeren Ammonitenschalen oder Belemniten festsaßen, und mit diesen Schwimmkörpern in die Bucht getriftet wurden (l. c. p. 159, ebenso p. 169).

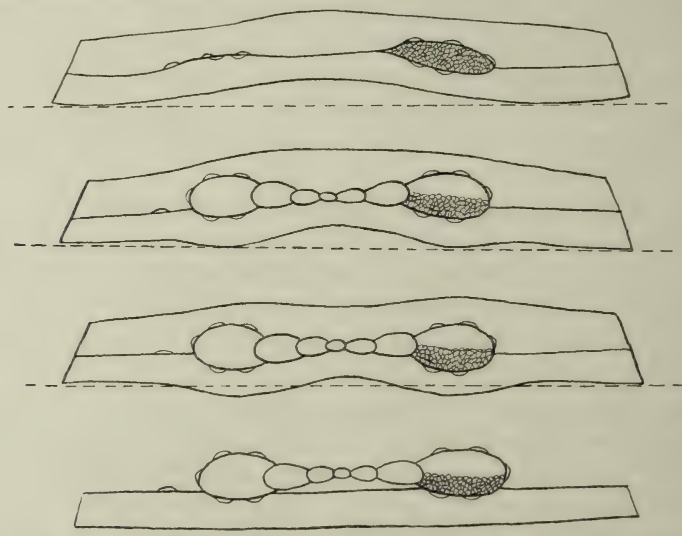
ROTHPLETZ beschränkt sich in Bezug auf die Lebensweise der Lamellibranchiaten auf eine kurze Bemerkung: Auf einem Perisphincten-Abdruck liegen „zwei Muschelschalen, die zu *O. gigantea* gestellt werden, obschon ihre Austernnatur nicht ganz außer Zweifel steht. Während die Ammonitenschale längst aufgelöst und verschwunden ist, besitzen diese Muscheln noch ihre Schale. Sie haben jedenfalls schon zu Lebzeiten des Ammoniten sich an dessen Schale außen angeheftet gehabt, und so sind sie mit diesem zu Grunde gegangen.“

PHILIPPI dagegen nimmt an, daß die sog. Austern sich an tote Ammoniten anheften; doch läßt er die wichtige Frage noch offen, „ob die Unter- oder Oberseite der Ammonitenschale die Austern trägt.“ Die Ammonitenschalen dachte er sich „frei oder in treibendem Seetang eingehüllt“ flottierend, und zwar auf eine Zeitdauer von „mindestens drei Jahren“, welche die Austern, um zu der gegebenen Größe von bis 15 cm heranzuwachsen, nach ihm wenigstens gebraucht haben müssen (l. c. p. 50, 51). DAMES äußerte Bedenken gegen die Annahme, daß die Austern an flottierenden Ammonitengehäusen angesessen haben. JÄKEL bezweifelte ein langes Flottieren leerer Ammonitenschalen (Zeitschr. der geol. Ges. 1897 p. 52).

PHILIPPIS Erwartung, daß es vielleicht einmal gelingen könnte, die Frage zu entscheiden, ob die Unter- oder die Oberseite der Ammonitenschale die Austern trägt, ist dahin in Erfüllung gegangen, daß sich „Austern“ beiderseitig auf einem und demselben Ammonitengehäuse aufgewachsen vorgefunden haben. — Es liegt uns ein derartiges Stück aus der Berliner Sammlung vor, das eine ganze Reihe bemerkenswerter Eigenarten zeigt, sodaß es hier näher beschrieben werden muß. (Taf. VI, Fig. 2 und Taf. VII, Fig. 2.)

Der Ausguß eines Teiles des äußeren Umganges eines sehr großen Ammoniten ist, wie schon WALTHER bemerkt „wie gewöhnlich“ auf der unteren Schichtfläche einer Platte eingebettet. — Der

Ammonit zeigt die für die Einbettung typischen Verhältnisse, ganz nach Art der von ROTHPLETZ beschriebenen, sodaß wir, auch im Hinblick auf unser übriges Material, ohne Weiteres seine Schlüsse auf dieses Stück übertragen können. Die harte Kalkplatte, in der der Steinkern ruht, ist ziemlich stark tonhaltig und gegen die Randpartien des Ammoniten hin merklich emporgewölbt. — Man kann also deutlich konstatieren, daß der Ammonit auf eine bereits etwas konsolidierte Schlammschicht heraufgefallen ist, und zwar indem er mit seiner nachher zu beschreibenden Bewachsung durch Lamellibranchiaten auf den Grund sank bezw. auf den Strand geworfen wurde. Dann erfolgten die drei Stadien der Einbettung, des Auftriebs und der Zerdrückung.



Schematische Darstellung der Einbettungsstadien bei Ammonitengehäusen im Solnhofener Plattenkalk.
(Im Anschluß an ROTHPLETZ l. c.).

Schon diese Reihenfolge zeigt das Periodische der Absatzverhältnisse im Solnhofener Bezirk, d. h. daß auf Zeiten einer vorwiegenden Sedimentation Zeiten der Schlammerhärtung folgten, die wiederum abgelöst wurden von den sedimentierenden Faktoren. Dieser Prozeß muß sich in großer Gleichförmigkeit stets von neuem wiederholt haben, wenn auch noch die Frage nicht entschieden ist, innerhalb welcher Zeiträume. —

Der nur wenig in die Unterplatte eingesenkte Abdruck unseres Stückes legt die Vermutung nahe, daß seit der letzten Schlammzufuhr, welche das Material dieser Platte geliefert hatte,

schon einige Zeit verflossen war. Ist doch derartiger Schlamm zunächst nur wenig resistent, und erst durch nachträgliche Sackung, vielleicht auch durch teilweise Trockenlegung u. dgl., wird ein gewisser Zusammenhalt seines Gefüges herbeigeführt. Nun sind die weitaus überwiegende Mehrzahl — man kann mit WALTHER sogar sagen: fast alle — der erhaltenen Fossilien in derartigen Lagerungsverhältnissen gefunden, welche den doppelten Schluß gestatten: entweder daß die Sedimentationsperiode wesentlich kürzer war, als die Klarwasserperiode, oder daß die Fossilführung vom Meere her in nennenswertem Maße nur während der Zeit des klaren Wassers stattfand. Wahrscheinlich haben beide Möglichkeiten ihre Berechtigung, indem sie sich in ihrer Wirkungsweise gegenseitig unterstützen und verstärken. Da die Strömungsverhältnisse bei der Sedimentationsperiode sehr von festländischen Faktoren beherrscht wurden, überwogen die Strömungen vom festen Lande her die Tendenz des Meeres, Material und Organismen in das Becken hinein zu schwemmen, an Stärke im allgemeinen. Sie machen jedoch die Annahme der Einmündung von größeren Flüssen nicht zur unbedingten Notwendigkeit, sondern können auch, wie WALTHER will, durch Staub- und Windstürme von einem nördlich gelegenen Festlande her ihre Erklärung finden.[1]) —

Wenn wir auch die Zeiträume nicht kennen, innerhalb deren sich der Prozeß von Sedimentation und Abklärung wiederholte, so spricht doch alles dafür, daß sie nicht größer waren als ein Jahr. Möglicherweise können mehrere Sedimentationsperioden innerhalb eines Jahres stattgefunden haben, etwa jahreszeitlichen Sturm-, Regen- und Trockenperioden entsprechend, aber die großzügige Gleichartigkeit im Aufbau der Solnhofener Plattenkalke macht im wesentlichen die Annahme einer regelmäßigen Wiederkehr der gleichen Sedimentationsbedingungen wahrscheinlich, deren wesentliche Faktoren doch wohl nur innerhalb je eines Jahres stets erneut wiederkehren.

Wie bereits erwähnt, trägt unser Stück sowohl auf beiden Seiten, als auch über dem Kiel „Austern"-Schalen angeheftet. Daraus geht mit Notwendigkeit hervor, daß die Tiere schon vor dem Niedersinken des Ammonitengehäuses mindestens teilweise auf ihm gesessen haben. Denn da der erhaltene Ammonitenrest ein Stück der Wohnkammer darstellt, wie aus der Größe des jeder Lobenlinie entbehrenden Gehäuserestes sich zu

[1]) Wir verkennen weder die Vorzüge noch die Nachteile dieser beiden hauptsächlichsten Erklärungsversuche des faziellen Charakters der Solnhofener Gesteine, können hier jedoch auf diese Frage nicht näher eingehen.

ergeben scheint, so ist keine Lage des Tieres am Grunde denkbar, die ein nachträgliches Anheften sämtlicher Muscheln in ihrer gegenwärtigen Verteilung erklären könnte. Folglich muß das Ammonitengehäuse frei (oder höchstens in treibenden Tang verwickelt) eine Zeit, die zur allseitigen Anheftung der Muscheln genügte, flottiert haben, ehe es mit seinen Aufsassen definitiv zu Boden sank und mit Schlamm zugedeckt wurde.

Philippis vorläufig erst für den von ihm erhofften Fall, daß einmal eine nachweisliche „Unterseite der Ammonitenschale“ mit Austern besetzt aufgefunden werden würde, aufgestellte Forderung, daß leere Gehäuse der Ammoniten in Analogie mit Nautilus einige Zeit flottieren konnten, tritt also in ihr Recht ein und zwar gegen die theoretischen Bedenken von Dames. Freilich wird die Bezeichnung Ober- und Unterseite, die von Philippi — die endgültige Ruhelage vorwegnehmend — für das noch flottierende Tier gebraucht wurde, besser zu ersetzen sein durch das physiologisch richtigere rechts und links. Die Vorbedingung für seine Folgerung ist somit nicht sowohl durch eine Bewachsung der „Unterseite“, als durch beiderseitige Besiedelung gegeben. Das Auftreten von Austern auf und an dem Kiel auf der ganzen Länge des uns vorliegenden Stückes macht auch den Einwand hinfällig, daß das zuvor unbesiedelte Gehäuse etwa aufrecht im Schlamm steckend seine Bewohner erlangt haben könnte und dann durch nachträgliches Umfallen in seine jetzige seitliche Lage geraten sei.

Für diese Fragen sind noch folgende Gesichtspunkte von Bedeutung: Es ist nach Rothpletz' überzeugenden Darstellungen unbedingt notwendig anzunehmen, daß der vorliegende Rest, falls ein Teil der Schale jemals aufrecht im Schlamm gesteckt bezw. gestanden haben sollte, eben dieser den im Schlamm vergrabenen Teil darstellt. In allen Fällen, wo nämlich eine solche vertikale Stellung überhaupt stattgefunden hat, ist der außerhalb des Schlammes befindliche größere Teil des Gehäuses vollständig zerstört. Die nächste Schichtfuge stellt sich sodann als eine glatte Abrasionsfläche der Schale dar. Daß aber dieser im zähen Schlamm befindliche Gehäuseteil in dieser Lage sich nicht mit Lamellibranchiaten besiedeln konnte, ist ohne weiteres klar. Aber diese Annahme einer ursprünglichen Aufrechtstellung ist nicht nur, wie eben gezeigt wurde, überflüssig, sondern hat zudem äußerst wenig für sich. Nach Rothpletz sind nämlich ausschließlich „stachlige und gedrungene Aspidoceraten“ (l. c. p. 318) zu vertikaler Stellung befähigt, während die Perisphinctenschalen stets liegend eingebettet werden. Letztere sind, wie die häufig neben dem Fossil

liegenden Eindrücke erweisen, in vertikaler Stellung flottierend herangetrieben und beim Aufstoßen auf dem schlammigen Grund sofort umgefallen. Das vorliegende Stück gehört nun zweifellos dem stachellosen und keineswegs „gedrungenen" Perisphinctentyp an und erinnert am meisten an *P. ulmensis*. Auch die Größe des Exemplars, die mindestens einem Scheibendurchmesser von 30—40 cm entsprach, spricht jedenfalls für eine seitliche Ruhelage.

Aus allen Erwägungen ergibt sich als unabweisbares Endresultat:

Ein mit zahlreichen Lamellibranchiatenschalen besetztes Gehäuse eines im offenen Meere erwachsenen Perisphincten geriet frei flottierend in das Solnhofener Becken, wo es strandete und mit seiner Besetzung sofort in seitlicher Lage eingebettet wurde.

Unmittelbar hieran schließt sich die Frage nach der genaueren Herkunft des Ammonitengehäuses. Daß es nicht im Solnhofener Becken selbst zu seiner recht ansehnlichen Größe erwachsen sein kann, ergibt sich aus den oben geschilderten Sedimentatiosbedingungen ohne weiteres, da hier in analoger Weise die für die „Austern" ausgeführten Gründe maßgebend sind.

Aber wir sind nicht nur auf eine bloße Vermutung angewiesen, vielmehr gewährt das zu beschreibende Stück auch über seine Herkunft, bezw. seinen Einwanderungsweg einen positiven Aufschluß. Es besteht ein höchst auffallender Unterschied zwischen der lithologischen Beschaffenheit der Füllmasse des Gehäuses und der umgebenden Einbettungsmasse. Während letztere aus dem üblichen gleichmäßig feinen, ziemlich stark tonhaltigen, verhärteten bräunlichgelben Kalkschlamm besteht, setzt sich erstere aus einem grobkörnigen, nachträglich mit kalkigem Bindemittel verkitteten, tonfreien, weißgrauen Kalksande zusammen, der unter dem Mikroskop großenteils aus zerriebenen organischen Bruckstücken zusammengesetzt erscheint. Ähnliche Gesteine, die von Walther bezeichnet werden als „ein Kalkstein, verkittet aus den durch die Brandung abgerollten Bruchstücken von allerlei Meerestieren, die zwar oft mit zarten Kalkrinden (oolithisch) umgeben sind, aber doch ihre detritogene Entstehung leicht erkennen lassen" (l. c. p. 156) finden sich verschiedentlich im Randbezirke des Solnhofener Beckens, in nächster Nachbarschaft der wohl ziemlich allgemein dort angenommenen Korallenriffe mit ihrer typischen reichen Riff-Fauna.

Diese lithologische Beschaffenheit der Gehäusefüllung weist also darauf hin, daß der Ammonit über die Riffzone, in der er

einmal vorübergehend strandete, gekommen sein muß, da ähnliche Gesteine im eigentlichen Solnhofener Becken völlig unbekannt sind.

Die Tatsache der teilweisen Füllung der Wohnkammer des Gehäuses mit Kalksand ist zugleich ein schlagender Beweis dafür, daß die Ammonitenschale bei dem Passieren der Riffzone bereits von ihrem Bewohner verlassen war. Rothpletz möchte (l. c. p. 315/16) aus der Häufigkeit des Nebeneinandervorkommens von Ammoniten und zugehörigen Aptychen den Schluß ziehen, „daß das Gehäuse im Moment seiner Einbettung noch von dem Tiere bewohnt war.“ Wir wollen hierauf an dieser Stelle nicht näher eingehen, aber selbst wenn dieser Schluß als zwingend anzusehen wäre, könnte er doch nur für die Fälle gelten, in denen eben der Aptychus neben oder in dem Gehäuse liegt. Dies ist aber von keinem Stücke bekannt, das eine Muschelbesetzung trägt Nun wurde soeben gezeigt, daß in einem derartigen Falle ohne jeden Zweifel ein bereits vom Bewohner verlassenes Gehäuse in das Solnhofener Becken eingeschwemmt wurde. Somit liegt es entschieden näher, von diesem exakt bewiesenen Stück aus urteilend, wenigsten für die muscheltragenden Individuen den Tod bereits vor ihrer Einschwemmung anzusetzen. als mit Rothpletz auf Grund einer nach dem heutigen Stande der Paläontologie noch unbeweisbaren Vermutung ihr Leben „bis zum Moment der Einbettung“ ohne Unterschied zu verlängern.

Es fällt auch die ja sowieso nicht recht wahrscheinliche Möglichkeit fort, daß der Ammonit etwa ein Bewohner der Riffgegend gewesen sei, da die Muscheln, die seine Schale trägt, keineswegs einem Rifftypus entsprechen und zudem in der eben genannten Riff-Fauna völlig fehlen. Da nach dem vorher gesagten die Besiedelung nicht im Solnhofener Becken selbst erfolgt sein kann, nunmehr auch die Riffzone hierfür fortfällt, so ergibt sich als Besiedelungsort unzweideutig das offene Meer.

Mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit läßt sich noch aussagen, daß der Ammonit auch z. Z. der Besiedelung seiner Schale, also eine Zeit lang vor dem Passieren des Riffs, bereits tot war. Wenigstens würde es der Lebensweise der heutigen Austern und ähnlicher festsitzender Lamellibranchiaten nicht recht entsprechen, sich an aktiv stark bewegliche Tiere, wie es offenbar die Ammoniten waren, anzuheften. Einerseits wäre es zudem nicht recht einzusehen, weshalb der mit gewiß langen und kräftigen Fangarmen versehene Cephalopode die an seiner Wohnkammer zahlreich sitzenden großen Muscheln, die sein Gewicht vermehrten und seine

Beweglichkeit ungebührlich beeinträchtigten, nicht würde entfernt haben, und andererseits wäre es auch an sich merkwürdig, daß unsere Solnhofener Zweischaler außer an Ammonitenschalen sonst nur an planktonisch treibenden, bezw. bewegungslosen Gegenständen festsitzen.

Es lassen sich somit die Schicksale unseres Stückes in folgender Weise tabellarisch zusammenfassen:

1. Der Ammonit lebt in seinem von Muscheln nicht besiedelten Gehäuse im offenen Meere.
2. Der Ammonit stirbt, seine leere Schale flottiert im offenen Meere.
3. Die leere Schale besiedelt sich während dieses Flottierens mit Muscheln.
4. Das muschelbesetzte Ammonitengehäuse treibt gegen das Barriere-Riff des Solnhofener Beckens, strandet ein- oder mehrmals, wobei sich seine Wohnkammer teilweise mit Riffsand füllt.
5. Das Ammonitengehäuse wird wieder flott, passiert die Riffzone und wird in das Solnhofener Becken getrieben, wo es mit seiner Muschelbesetzung flottiert.
6. Das Gehäuse strandet, nachdem die vorhergehende Sedimentationsperiode des Solnhofener Beckens bereits eine zeitlang abgeschlossen war.
7. Die neueintretende Sedimentationsperiode bedeckt das Ammonitengehäuse nebst den wahrscheinlich bis dahin noch lebenden Muscheln mit Schlamm.
8. Die eingebettete Ammonitenschale treibt vermöge der in ihr eingeschlossenen Luft das überlagernde Sediment in flacher Wölbung in die Höhe.
9. Das Gewicht der fortdauernd sich darüber absetzenden weiteren Schichten zerdrückt schließlich die Ammoniten- und Muschelschalen, deren Volumen nunmehr nur noch als die Summe der Schalenmasse und der Menge des eingefüllten Riffsandes und etwaigen anderen Sedimentes darstellt. Die Schalensubstanz des Ammoniten wird chemisch gelöst und fortgeführt, während die Muschelschalen erhalten bleiben.

Diese soeben aus dem einen besprochenen Stück abgeleiteten biologischen Phasen finden sich, wenn auch natürlich modifiziert und nicht immer in der gleichen Vollständigkeit, auch bei anderen Stücken wieder, die ihrerseits einige wichtige Ergänzungen zu bieten vermögen.

Eines der schönsten dieser Stücke ist das Philippis Abbildung zu Grunde liegende Original (l. c. p. 51). Da die zeichnerische Wiedergabe desselben jedoch in einem für unsere Betrachtung wesentlichen Punkte von der Wirklichkeit abweicht, geben wir diesen Teil in photographischer Reproduktion. (Taf. VI, Fig. 1.) Bei Philippi zeigt eine Muschel, die auf einer andern glatten, also trotz ihrer Anheftung auf einem Perisphincten weder automorph noch allomorph gerippten Schale eines viel größeren Muschel-Exemplares aufsitzt, deutlich vom Wirbel ausstrahlende scharf geprägte Rippen. Das Originalstück zeigt jedoch zwar ebenfalls scharf geprägte Rippen, jedoch konvergieren dieselben nicht nach dem Wirbel hin, sondern laufen nahezu parallel, quer bezw. diagonal über die Muschelschale hinweg.

Es ist ohne weiteres klar, daß diese Skulptur sich nicht autochthon entwickeln konnte. Da die volle Übereinstimmung mit den Rückenrippen des im vorliegenden Falle muschelbesetzten Perisphincten nach Form und Größenordnung zu konstatieren ist, bleibt nur übrig anzunehmen, daß die Muschel ihre Abdruckskulptur entweder an einer anderen Stelle desselben Wirts oder an einem entsprechend großen andern Ammonitenexemplar erworben hat. Die Seite, welche die Muschel seinerzeit auf den Ammoniten gelegt hatte, läßt sich nicht absolut genau angeben, aus Gründen, welche bei der Besprechung des folgenden Stückes dargelegt werden sollen. Doch glauben wir, daß die sichtbare Klappe die ehemalige Kontaktschale darstellt, da Rippen und Furchen gleiche Rundung und Breite aufweisen.

Da die Muschel jetzt auf einem g l a t t e n Untergrunde aufsitzt, kann sie von diesem keine S k u l p t u r bezogen haben, vielmehr muß sie dieselbe bei ihrer Anheftung an ihre jetzige Stelle bereits mitgebracht haben.

S o m i t i s t m i t u n b e d i n g t e r S i c h e r h e i t e i n W i r t s w e c h s e l d i e s e s T i e r e s i n e i n e m v o r g e r ü c k t e n S t a d i u m s e i n e s W a c h s t u m s e r w i e s e n.

Zwar nicht völlig gesichert, wie zuvor gesagt, aber wahrscheinlich ist ein bei diesem Ortswechsel eingetretener Austausch der Klappen in Bezug auf den Kontakt, d. h. die zuvor fixierte Klappe wäre jetzt zur freien geworden. Die Rippen gehen nicht bis auf den Außensaum, also zu den jüngsten Anwachsstreifen, sondern enden abrupt in etwa 1 cm Entfernung an dem gleichen (etwa siebentvorletzten) Streifen. Da aber auch ohne diesen äußeren Saum die Muschel noch reichlich die Größe eines 20 Mark-Stückes besitzt, so ergibt sich daraus, daß der W i r t s w e c h s e l

erstens eine zeitlang zurückliegt,
zweitens vom Tier gut überstanden worden ist,
drittens ein bereits ziemlich großes Tier betraf.

Es hatte somit längst das Embryonalstadium hinter sich und war in die Phase der Lebensweise des erwachsenen Tieres eingetreten. Ein Ortswechsel im Embryonalstadium ist an sich ja kein seltener, bei Austern und dergl. wohl bekannter Vorgang, während Ortswechsel festhaftender Muscheln im erwachsenen Stadium bis jetzt unseres Wissens noch nicht bekannt geworden sind.

Dieser Fall ist deshalb von so ganz besonderer Wichtigkeit, weil er auch die Annahme hinfällig macht, die PHILLIPPI an die Muschelbesetzung knüpfte und gegen die JÄKEL bereits Zweifel geäußert hat. PHILIPPI hatte, wie eingangs zitiert wurde, aus der Größe der größten Muscheln seines Originals gefolgert, daß diese Tiere „mindestens 3—4 Jahre zu ihrer Entwicklung gebraucht" hätten. Er sah sich daher „zu der Annahme genötigt, daß in der Zeit, in der die Austern zu dieser Größe heranwuchsen, das Ammonitengehäuse frei an der Oberfläche des Meeres trieb oder in treibenden Seetang etc. eingehüllt am Sinken verhindert wurde." Da er gleichzeitig annahm, „daß das Ammonitentier bereits tot war, als die Auster sich an der Schale festsetzte" kann PHILIPPI offenbar nur dem Embryonalstadium der Muscheln eigene Schwimmfähigkeit und damit Wirtwahl zugetraut haben. Wie wir soeben gesehen haben, ist die Zeit des Flottierens der Ammonitenschale aus der Größe der anhaftenden Muscheln überhaupt nicht ableitbar, da diese bei ihrer Anheftung verschiedene, teilweise sogar beträchtliche Größen gehabt haben, was PHILIPPIS Zeitangabe natürlich wesentlich reduzieren kann. —

Da man nach dem eben beschriebenen Falle einer zweifellos allomorphen Rippung auf der nicht angewachsenen Seite sich leicht verführen lassen könnte, kurzerhand alle Fälle, in denen eine Muschel auf beiden Schalenklappen allomorph gerippt ist, zu identifizieren und also auf Wirtswechsel zurückzuführen, sei hier ein genetisch völlig anderer Typus dieser Art analysiert. (Taf. IX. Fig. 1—3.)

Unser Stück zeigt in seltener Klarheit Ober- und Unterseite eines Muschel-Individuums. Die Klappen sind gegeneinander verschoben, so daß von jeder Schale sogar auch ein Teil (fast die Hälfte) der Innenseite zu sehen ist. Die Verschiebung ist zwar am Wirbel am geringsten, legt aber doch den Wirbel der einen Klappe deutlich frei. Beide Schalen zeigen innen und außen klar die Wirbelregion und Teile der ersten 4—5 Umgänge eines Peri-

sphincten. Das Zentrum des Ammoniten fällt mit dem Wirbel der Muschel ungefähr zusammen.

Vom Ammonitengehäuse selbst ist nichts auf dem Stücke zu sehen. Das kann nicht weiter auffallen, da dieser Mangel ein häufiger ist; auch die in den vorangehenden Abschnitten behandelten Stücke zeigten weder eine Spur von Schale noch auch deutlich erkennbare Abdrücke der feineren Formelemente. Vielfach fehlt überhaupt jede Andeutung der Ammoniten-Skulptur. Daß der zuvor beschriebene Steinkern eine deutliche, wenn auch reduzierte, Wölbung zeigte, erklärt sich unschwer aus der lithologisch so abweichenden Füllmasse. In allen uns bekannten Fällen ist das Gehäuse „ganz flach gepreßt, so daß es in einer Ebene liegt" und „die Ammonitenschale ist längst aufgelöst und verschwunden" (Rothpletz, l. c. p. 336). „Höchstens zeigt die Wohnkammer gelegentlich eine schwache Aufwölbung, weil sie natürlich für die Schlammauffüllung am exponiertesten war." —

Die Rippeneindrücke der Ammoniten sind auf den Außenseiten der Schale in verschiedener Weise ausgebildet. Da die eine Schale erst von uns aus dem Gestein herauspräpariert wurde, die andere aber schon an der Oberfläche gelegen hatte, so dürfte ein Teil der Unterschiede lediglich der Erhaltung zuzusprechen sein. Daß die eine Schale bereits längere Zeit zerstörenden Einflüssen ausgesetzt war, zeigt das Aufragen der Anwachsstreifen als scharfe konzentrische Leisten, während ursprünglich die Schale an sich glatt gewesen sein muß (wie dies auch die erst kürzlich freigelegte Seite zeigt) und nur in radialer Richtung die Ammonitenrippen wiedergab. — Wenn somit auch die ursprüngliche Außenskulptur etwas auf Kosten der relativen Härte und Weichheit der sich allmählich immer stärker bei der Abwitterung äußernden Innenskulptur verwischt worden ist, so gibt doch das übrigbleibende Bild dieser Klappe uns in voller Deutlichkeit folgendes:

Die Rippung des Ammoniten strahlt vom Wirbel radial aus, und ist in den einzelnen Umgängen des Ammoniten von entsprechenden Abständen unterbrochen. Scharfe schmale Radialleisten werden durch flache breite Gruben getrennt. Die Außenseite der anderen kürzlich freigelegten Schale zeigt die im übrigen ebenso angeordneten Radialleisten breit und gerundet, während die trennenden Gruben relativ schmal sind. Hätte die Muschel sich erst mit der einen Schale auf einen Ammoniten aufgeheftet und dessen Skulptur übernommen, alsdann aber sich freigemacht und entweder bei dem gleichen oder einem andern Wirte die andere Schale in entsprechender Stellung festgeheftet, d. h. mit dem Wirbel

am Ammonitenzentrum, so wäre dieser Unterschied in der Wiedergabe der Rippung des Wirtes unerklärbar.

In diesem Falle werden wir uns der bereits von SEEBACH gegebenen Erklärungsweise anschließen müssen, die dieser Autor 1864 für *Ostrea multiformis* DUNKER und KOCH gegeben hat. (Der hannoversche Jura, p. 94):

„Wenn die Oberschalen von ausgewachsenen Austern die Form der Unterlage wiedergeben, so erklärt sich das einfach dadurch, daß der Rand der Oberschale sich natürlich stets genau auf die untere anlegt und beim Wachstum deren Relief zeigt.“ Hatte v. SEEBACH seine Erklärung für auf Nerinea aufgewachsene Austern gegeben, so übertrug P. DE LORIOL 1872 diese Deutung auf Exemplare von *Ostrea matronensis*, welche Ammonitenabdrücke abspiegelte. („Description geologique et palaeontologique des Etages jurassiques superieures de la Haute-Marne“ p. 396.) Derselbe Autor stellt in seiner „Monographie des étages superieures de la Formation jurassique des environs de Boulogne-sur-mer (p. 312/13) bei Besprechung von *Ostrea Bononiae* SAUV. ganz allgemein fest, daß die SEEBACHsche Erklärung „qui me semble plausible“ den Tatsachen völlig gerecht wird, und daß derartige Fälle allomorpher Skulpturierung beider Schalen von Austernindividuen häufig vorkäme, sowie daß namentlich Ammoniten als Unterlage dienten.

Indem wir uns zwar der Erklärungsweise SEEBACHS voll anschließen, müssen wir doch unsere Zweifel an der generischen Zugehörigkeit von *O. Bononiae*, *multiformis* und *matronensis* ausdrücklich betonen, zumal PHILIPPI *O. Bononiae* in die Synonimik der Solnhofener „Austern“ stellen möchte (l. c. p. 53).

Der klarste Beweis für die gleichzeitige Entstehung der Abdruckskulptur beider Klappen scheint uns in dem oben geschilderten Habitus der Rippung zu liegen. —

Daß die Erwerbung allomorpher Rippung nicht etwa in der Weise erfolgt, daß ein glattschaliges Muscheltier sich in erwachsenem Zustande auf einen berippten Wirt ansetzt und nun gleichsam mit rückwirkender Kraft die schon gebildete Schale langsam der neuen Unterlage anpaßt, verlangt einerseits schon das SEEBACHsche Gesetz, andererseits läßt es sich aber auch direkt aus der Beobachtung erweisen: Taf. X zeigt klar, daß die Anwachsstreifen in den Mulden sich bogenartig nach vorn krümmen und auf den Rippen spitzwinklig zurückspringen. Diese Anordnung kann nur Schritt für Schritt während des Wachstums erworben worden sein, da eine gewaltsame spätere Umpressung die Richtung

der bereits gebildeten Anwachsstreifen nicht mehr beeinflussen könnte. Als Ursache der Wellung der Anwachsstreifen ergibt sich mechanisch leicht der Wechsel der Widerstände beim Wachstum in den begünstigenden Mulden bezw. auf den retardierenden Rippen.

Ein weiteres Stück, der Münchener Sammlung gehörend, zeigt die sehr reichliche Muschelbesetzung eines Ammoniten. (Tafel VIII) Von letzterem ist zwar nichts mehr direkt zu sehen, da die wenigen Stellen, welche die ca. 23 cm großen Muschelschalen von ihm sichtbar hätten lassen können, zu klein sind, um einen Überblick zu geben. Daß der Ammonit tatsächlich vorhanden gewesen und eingebettet sein muß, zeigt die Rückseite (stratigraphisch Oberseite!) der Platte, deren zentrale von einem Ringgraben umgebene Aufwölbung so vollkommen der Rothpletzschen, zuvor bereits wiedergegebenen Ableitung entspricht, daß eine andere Deutung ausgeschlossen ist. Zudem zeigt auch die Vorderseite die zu erwartende kreisförmige Einmuldung, in der die Hauptmasse der Muscheln liegt. Einige Muschelschalen liegen jedoch auf dem Rande der Einmuldung oder sogar außerhalb derselben und zwar in beliebiger Orientierung.

Suchen wir uns den Hergang der Einbettung vorzustellen, so können wir nach Analogie wohl annehmen, daß ein beiderseitig mit Muscheln besetztes leeres Gehäuse eines Perisphincten im Solnhofener Becken trieb und strandete. Dabei ist es voraussichtlich infolge des Aufstoßens am Grunde aus seiner vertikalen Stellung umgefallen und zwar nach der schwereren, d. h. reichlicher mit Muscheln besetzten Seite. Die von Rothpletz beschriebenen Schleiffurchen, die diesem Vorgange entsprechen, finden sich nicht auf unserem Stücke, auf dem sie günstigenfalls als negative Ausgüsse sich hätten erhalten können. Die Muscheln der schwereren Seite würden in diesem Stadium noch durch das Ammonitengehäuse von denen der obenliegenden leichteren getrennt sein. Da auf die Phase des Auftriebes, der die Wölbung und der Ringgraben entsprechen, die gänzliche Auflösung der dünnen Perisphinctenschale folgte, sind die Besetzungen beider Seiten jetzt zu einem scheinbar einheitlichen Haufwerk von Muscheln vereinigt. Wieweit bei dem häufigen Aufeinanderliegen einzelner Muschelschalen sich die ursprünglichen Besetzungen der beiden Ammonitenseiten rekonstruieren lassen, ist schwer zu sagen. Doch spricht der Umstand, daß allomorphe Rippung mit breiten Rippen und schmalen Furchen in einem Falle gut erkennbar ist, wohl für eine solche Vermischung, wenn freilich auch die Möglichkeit eines Wirtswechsels durchaus besteht.

Somit läßt sich also von unserm Stücke mehr oder weniger deutlich ein großer Teil der Phasen ablesen, die wir für das zuerst besprochene Stück festgestellt haben. Die nicht direkt beobachtbaren Phasen sind nach Analogie leicht zu ergänzen, da sie sich mit den anderen zu einem völlig einheitlichen Gesamtbilde zusammenfügen.

Wichtig und neu an unserem Stücke ist dagegen die Möglichkeit, eine an den früheren Beispielen nicht erkennbare Phase aufzustellen, die sich zwischen VI und VII unseres oben (p. 165) gegebenen Schemas einfügt. Die außerhalb der Einwölbung, die dem Umfange des Ammoniten etwa entspricht, liegenden Muscheln sind in dieser Lage von der einbettenden Schlammasse überrascht und mit geschlossenen Klappen fixiert worden. In diese Situation könnten sie theoretisch zwar unabhängig von der Einschwemmung des mit anderen Muschelexemplaren gleicher Spezies besetzten Ammoniten gelangt sein. Dann wäre es aber höchst auffallend, daß einmal die ganze übrige Platte von Muscheln frei ist, und daß sie zweitens ihrer Anordnung nach kranzförmig von allen Seiten den Ammoniten umgeben. Auch die völlig gleiche Größenordnung der Tiere entspricht durchaus einer biologischen Zusammengehörigkeit mit den Exemplaren der Besetzung. Diese Argumente werden um so zwingender, wenn man sich vergegenwärtigt, daß Muscheln überhaupt im Solnhofener Gebiet zu den größten Seltenheiten gehören.

Es bleibt somit keine andere Erklärung übrig als die Annahme, daß der Ammonit zusammen mit sämtlichen Muscheln der Platte an seinem Einbettungsort angekommen ist, und daß von dort aus ein Teil der Besetzung in aktiver zentrifugaler Bewegung abzuwandern versuchte.

So gleichgültig diese Feststellung als Phase sein mag, so bemerkenswert ist sie im Hinblick auf die Lebensweise der Solnhofener Muscheln.

Durch diese Platte wird die zuvor bereits in einem analogen Einzelfalle konstatierte Fähigkeit, den Wirt in vorgerücktem Lebensalter noch zu verlassen, durch eine Reihe von 5 anderen Fällen beglaubigt und auf Individuen von 9 cm Größe (vom Wirbel bis zum Außenrand gemessen) übertragen. Diese Tiere gehören somit bereits zu den größten Vertretern der Spezies, die — wie schon WALTER angab — bis zu ca. 12 cm bekannt sind (PHILIPPIS Angabe von bis zu 15 cm müssen wir nach Messungen an seinem Originalexemplar auf 12—13 cm herabsetzen).

Mit Sicherheit ergibt sich jedenfalls die Tatsache, daß die die Ammoniten besetzenden Muscheln im Moment der Einbettung noch am Leben waren.

Einen anderen abweichenden Fall bietet eine weitere Platte, die deutlich Abdrücke von Seetang oder dergl. nebst einer Anzahl von recht kleinen (2 cm) Muscheln aufweist. (Taf. VII. Fig. 1.) Die überwiegende Zahl derselben sitzt augenscheinlich auf bezw. an den Tangästen, während ca. 12 Individuen ringsum frei auf der Platte verteilt sind. Auch hier müssen die gleichen Argumente angewendet werden wie zuvor, d. h. die frei umherliegenden Schalen sind mit der Gesamtmasse gestrandet und erst nach dem eigentlichen Strandungsvorgang losgetrennt und gesondert eingebettet worden.

Da diese Muscheln stets die beiden Schalen nebeneinander aufgeklappt und nur durch das Ligament verbunden zeigen, liegt es nahe, hier an eine passive Herausspülung bereits gestorbener Individuen aus dem Tangbüschel zu denken.

Dafür spräche auch die rauhe Schichtfuge, die sehr deutlich abweicht von der glatten sämtlicher vorhergehender Stücke. Daß dieser Unterschied nicht einem Zufall zuzuschreiben ist, sondern vermutlich küstenparallele Absatzzonen spiegelt, ergibt sich daraus, daß unsere sämtlichen Tangplatten die gleichen typischen Unterschiede gegenüber sämtlichen Ammonitenplatten aufweisen.

Somit wären vielleicht die Ammoniten weiter seewärts gestrandet, während der Tang mit seinen kleinen Muscheln vom Wellenschlag bis zum eigentlichen Strand getragen werden konnte.

Eine derartig passive Verfrachtung ist für den zuvor besprochenen Fall der großen, rings den Ammoniteneindruck umgebenden Muscheln ausgeschlossen, da hier die Klappen je eines Individuums festgeschlossen sind und dadurch auf die vitale Funktion des Schließmuskels hindeuten. Zudem ist die kranzförmige Anordnung der gewiß recht schweren Tiere rein mechanisch — etwa durch den Sog etc. nicht wohl zu erklären.

Eine letzte Platte zeigt die eigenartige Mischung von ca. 4 Oppelien, 5 Belemniten, 6 größeren Muschelschalen und einigen kleineren. (Taf. XI. Fig. 1.) Diese Vereinigung liegt auf einer sonst ringsum fossilfreien Schichtfläche. Da die Belemniten ganz verschiedene Orientierung zeigen, ergibt eine Rekonstruktion der zugehörigen Weichteile eine sehr ausgedehnte Masse und vor allem nicht ein bloßes Nebeneinander sondern ein gedrängtes Über- und Durcheinander dieser Kopffüßler. Die kleinen Oppelien sind wahllos mit in dieses Haufwerk verwickelt. Ebenso wahllos sitzen die Muscheln über das Ganze ausgebreitet, ohne jede Rücksichtnahme auf dessen ein-

zelne Teile. Der gesamte Haufen hat dabei offenbar einen größeren Umfang gehabt, wie u. a. die Lage der Belemnitenspitzen erweist, und die Austern haben, eng gedrängt, sich nur auf einem Teil der Gesamtmasse angesiedelt.

In diesem Zustande kann der treibende Komplex unmöglich eine Lebensgemeinschaft dargestellt haben. Auch ohne die Muschelbesetzung wäre ein solches Zusammenkommen von lebenden Cephalopodenexemplaren völlig unmöglich.

Die Genese des Haufens ist also nur so zu erklären, daß die Oppelien und Belemniten in totem Zustande zusammengetriftet wurden. Das Bindemittel können wir aus der Platte nicht erkennen; doch werden neben den zahllosen Fangarmen wohl Seetang und dergl. als beteiligt anzusehen sein, wie in ähnlichen Fällen schon von PHILIPPI und WALTER angenommen wurde. Dieser flottierende Komplex toter Tiere wurde von Muscheln besetzt und gelangte später zur Einbettung. Die Zeitdauer, in der die lebenden Muscheln auf der toten Masse hafteten, ist zwar unbestimmt, jedenfalls kann man aber kaum — wie PHILIPPI dies für Ammonitengehäuse forderte — ein jahrelanges Flottieren dieser verwesenden und damit an Schwimmkraft und Kohärenz verlierenden Masse annehmen. Es ist also nicht wahrscheinlich, daß die Muscheln ihre bis 4 cm betragende Größe an Ort und Stelle erlangt haben. Die kleineren (sämtlich unter 1 cm) Muscheln, die gleichsam eine jüngere Generation neben den unter sich ebenfalls ziemlich gleichgroßen größeren Exemplaren darstellen, wären entweder als Brut dieser älteren Tiere, oder als von außerhalb neu hinzu gekommene Brut zu deuten.

Wenngleich die Verhältnisse natürlich etwas von den vorigen Fällen abweichen, so würde eine Verallgemeinerung der hier bewiesenen Umstände auf diese sich doch im Wesentlichen decken mit dem, was wir zuvor schon mehrfach wahrscheinlich machen konnten. Diese gemeinsamen Punkte wären:

1. vor der Besiedelung erfolgter Tod des Wirts,
2. relative Größe der Muscheln zur Zeit der Okkupation des Wirts,
3. relativ kurzes Flottieren des Komplexes.

Was die eben erwähnte Muschelbrut betrifft, so liegen uns eine ganze Reihe von Platten vor, die in lückenlosem Übergange von stecknadelkopfgroßen Individuen an die Entwicklung unserer Lamellibranchiaten vorführen. Im allgemeinen zeigen die einzelnen Stücke unter sich jeweils gleichgroße Exemplare in z. T. zahlloser

Menge. (Taf. XI. Fig. 2.) Wohl zu unterscheiden von einer geringen Variationsbreite der Größe ist das Auftreten von deutlich altersverschiedenen Serien. In allen diesen Fällen ist ein Transportmittel deutlich der Existenz nach — wenn auch nicht stets der Art nach — erkennbar. Meistens ist ein verzweigtes Tangbüschel der Träger der Brut, doch kommen auch andere nicht näher zu bestimmende Fremdkörper vor, die der Form nach ebensowohl verwesende Fischreste wie Koprolithen etc. sein können. Bei der äußersten Kleinheit und zahllosen Menge der Besiedelung bleibt die Frage offen, ob hier primär-passive, oder sekundär-aktive Wirtswahl vorliegt. Ebensowenig ist es in jedem Einzelfalle zu entscheiden, ob die Brut mit ihrem Träger von außerhalb eingeschwemmt oder erst im Solnhofener Becken selbst, in dem ja erwachsene eingetriftete Muscheln lebend vorkamen, geboren wurde.

Tafel-Erklärungen.

Tafel VI.

Fig. 1. Teil von Philippis Originalstück Auf dem großen Perisphincten, von dem nur der Abdruck erhalten ist (vgl. r. ob. und l. unt.), sitzt eine Generation großer, glatter Zweischaler. Auf einem dieser (l. ob.) befindet sich ein kleines Exemplar mit deutlich allomorpher Rippung, die jedoch einen ungerippten Randsaum freiläßt. —

Ein ganz kleines Individuum mit ausgeprägten Anwachsstreifen (Brut?) sitzt gleichfalls einem älteren Exemplar auf (r. unt.).

Fig. 2. Teil der als Steinkern erhaltenen Wohnkammer eines großen Perisphincten. Gegenseite zu Taf. II, Fig. 2.

Tafel VII.

Fig. 1. Auf der rauhen Schichtfläche befindet sich der Abdruck eines Tang ähnlichen Büschels. Teils auf diesem, teils in seiner Nähe liegen kleine Exemplare sogenannter Austernbrut. Ihre Schalen sind aufgeklappt.

Fig. 2. Teil der als Steinkern erhaltenen Wohnkammer eines großen Perisphincten. Die Rückseite desselben Stückes ist auf Taf. I, Fig. 2 abgebildet. Auch hier sitzen einige Muscheln in den Vertiefungen der Ammonitenrippen; ein Exemplar findet sich auf dem Kiel.

Auch dieses Bild zeigt den lithologischen Unterschied zwischen dem groben (gelbweißlichen) Kalksand des Steinkerns und dem (mehr rotgelben) sehr feinen tonigen Kalkschlamm der Platte.

Tafel VIII.

Eine ganze Anzahl von Muscheln mit geschlossenen Klappen sitzt in einer kreisförmigen Mulde, deren Ränder bei genauerem Hinsehen noch wohl erkennbar sind, und der Lage einer aufgelösten Ammonitenschale entsprechen. Die Rückseite der Platte zeigt entsprechend die unverkennbaren Auftriebserscheinungen, die für einen Ammoniten dieser Größe typisch sind.

Rings um die von der Hauptmenge der Zweischaler bedeckten Mulde liegen einzelne gleichsam zentrifugal abgewanderte Individuen.

Tafel IX.

Fig. 1—3. Ein durch den Abdruck verschiedener Ammonitenumgänge zonenweise allomorph geripptes Muschelindividuum, dessen beide Schalen seitlich gegeneinander verschoben sind, so daß sie sich nur teilweise decken; und innen wie Außenseite jeder Klappe überblicken lassen. Fig. 1 u. 2 gehören derselben Seite an, sind aber getrennt abgebildet, um den Untergrund zu zeigen. Die Trennungsfuge ist auf der Gegenseite (Fig. 3) zu erkennen. —

Fig. 4. Ein besonders einfaches und klares Beispiel allomorpher Rippung auch der freien Schale einer Muschel. Die Rippen des Perisphincten teilen sich gegen den Rücken hin, in dessen Nähe die Muschel sich angeheftet hat. Die Gabelungsstellen der Rippen sind z. T. dicht am Muschelrande zu erkennen.

Tafel X.

Allomorphe Rippung von Ober- und Unterklappe des einzigen uns bekannten großen aufgeklappten und daher sicher toten Zweischalers aus dem Solnhofener Becken.

Tafel XI.

Fig. 1. Eine Gemeinschaft von ca. 4 Ammoniten (z. B. l. unt.) 5 Belemniten (z. B. r. ob.) und 6 größeren Muschelschalen mit deutlichen Anwachsstreifen.

Fig. 2. Tangartiges Büschel von zahllosen unter sich ziemlich gleich großen, winzigen Muscheln besetzt (sog. Austernbrut).

Ueber die Bedeutung des Musculus ambiens für die Beugung der Zehen des Vogels.

Von A. Brauer (Berlin).

Seit mehr als 100 Jahren ist von Borelli beschrieben, daß bei den Vögeln sich die Sehne eines vom Becken entspringenden Muskels (früher als M. gracilis, jetzt als M. ambiens bezeichnet) über das Knie fortsetzt und mit dem durchbohrten Beuger der Zehen verbindet, und die Bedeutung dieser Einrichtung darin gesehen worden, daß durch einfaches Beugen des Knies, wodurch die Sehne gespannt wird, ohne Muskelarbeit die Zehen gebeugt werden und der Vogel sich auf einem Aste schlafend halten kann.

Diese Einrichtung wird seitdem in vielen Lehrbüchern dargestellt, so von Tiedemann, Bergmann und Leukart, Stannius, Marshall, Hesse u. a. Dabei ist aber im Laufe der Zeit die Darstellung der anatomischen Verhältnisse stark schematisiert und zwar zum Teil derart, daß sie noch sehr wenig mit der Wirklichkeit übereinstimmt.

So soll sich nach Marshall (1895 „Der Bau der Vögel“) der „M. ambiens“ mit dem durchbohrten Beugemuskel der Zehen verbinden und mit diesem auch in physiologischem Sinne ein

Ganzes bilden. Der letztere soll erst nach dem Passieren des Fersengelenkes sehnig werden und sich entsprechend der Zahl der Zehen in vier einzelne Sehnen für die 4 Zehen teilen. Noch mehr schematisiert und falscher ist die Darstellung, die sich in Schulbüchern, z. B. in Schmeils „Lehrbuch der Zoologie" (1904, 10. Aufl.) findet. Er schreibt: „Schneidet man an einem Vogelbein vorsichtig die Haut auf, so sieht man, wie von einem Muskel, der sich am Becken ansetzt, eine lange Sehne über das Kniegelenk läuft, wie diese Sehne sich sodann am Unterschenkel nach hinten wendet, über das Fersengelenk hinweggeht, sich am Laufe herabzieht und endlich in so viele Stränge teilt als Zehen vorhanden sind." „Zieht sich der Muskel zusammen, so müssen sich die Zehen also krümmen. Dasselbe geschieht aber auch, sobald der Vogel das Knie beugt, also ganz von selbst, ohne Zutun des Muskels, denn infolge der Beugung wird die Sehne straffer gespannt."

Aber auch dort, wo der Bau richtig angegeben wird, wird die Bedeutung der Einrichtung in der von Borelli schon angegebenen Weise dargelegt, obwohl bereits nach Gadow (Bronns Klassen und Ordnungen, Vögel), Sundevall und Gadow selbst sie als nicht richtig nachgewiesen haben und obwohl man sich das Material leicht verschaffen und überzeugen kann, daß dem M. ambiens eine Bedeutung zuerteilt wird, die er auf Grund der anatomischen Verhältnisse gar nicht haben kann. Es lehrt dieser Fall wieder einmal, wie schwer es ist, eine Ansicht, die sich einmal eingebürgert hat, obwohl sie falsch ist, wieder zu beseitigen.

Auch ich zweifelte nicht an ihrer Richtigkeit, als ich die Einrichtung aber im Kolleg an einem Präparat demonstrieren wollte, erkannte ich den Irrtum. Es wurde ein Raubvogel, eine Krähe, ein Papagei, eine Eule, ein Pfau und ein Huhn, eine Taube und ein Ibis untersucht. Der Krähe, Eule und dem Papagei fehlte der Muskel, bei den andern war er in gleicher Weise vorhanden. Auf die genauere Darstellung der anatomischen Verhältnisse kann ich verzichten, da man sie bei Gadow in bester Weise findet. Ich will nur kurz das hervorheben, das für die Frage der Bedeutung des M. ambiens wichtig ist. Die beistehende Figur gibt die Verhältnisse von *Pavo cristatus* und ist etwas schematisiert.

Die 4 Zehen haben jede ihren besonderen Beuger, die auf der Höhe des Kniegelenkes entspringen. Die der zweiten, dritten und vierten Zehe (M. perforati) (Fig. II, III, IV) sind zwar eng mit einander verwachsen, aber ihre Sehnen sind völlig getrennt von einander. Der Beuger der ersten Zehe ist ganz selbständig. Es ist also falsch von einem Beugemuskel zu reden, dessen Sehne

sich in 4 für die 4 Zehen spalten soll, und erst recht falsch, daß die Sehnen erst nach dem Passieren des Intertarsalgelenks, wie Marshall schreibt, oder gar erst am unteren Ende des Laufes, wie Schmeil behauptet, beginnen. Die Sehnen beginnen bereits im Bereich der Tibia und passieren auf der hinteren Seite das Intertarsalgelenk, dabei umscheidet die der dritten Zehe (III) die Sehne der vierten (IV), die andern bleiben auch hier völlig getrennt. Durch die Kontraktion dieser Muskeln wird jede Zehe gebeugt. Das geschieht auch schon in ziemlich starkem Maße, wenn das Intertarsalgelenk gebeugt wird, da dadurch ja die 4 Sehnen angespannt werden müssen.



Der M. ambiens (Fig. M. ambiens) nun entspringt vom Becken und zwar von der Außenfläche und Spitze der Spina pubica, er liegt median und auf gleicher Höhe mit dem Femur, geht dann

in eine Sehne über, die in einer Rinne außen über das Kniegelenk läuft und bald nachher sich mit dem oberen sehnigen Ende des Beugers der dritten (oder nach GADOW bei andern Vögeln mit dem der zweiten) fest verbindet. Daraus folgt, daß wenn das Knie gekrümmt und dadurch die Sehne des M. ambiens angespannt wird, sie nur eine Wirkung für die dritte oder zweite Zehe haben könnte oder für die dritte und vierte, weil, wie schon hervorgehoben wurde, die Sehne des Beugers der vierten Zehe die der dritten beim Passieren des Intertarsalgelenks eng umscheidet und beide dadurch eng verbunden sind. Von einer Beugung aller Zehen, besonders auch der ersten, die beim Umklammern eines Zweiges doch sehr wichtig ist, durch den M. ambiens kann mithin gar keine Rede sein. Ja, selbst die hervorgehobene Beugung der zweiten oder dritten, selbst bei starker Anspannung der Sehne erscheint so gering, daß ihr eine Bedeutung kaum zugesprochen werden kann; und bei alleiniger Beugung des Knies erfolgt sogar so gut wie keine Beugung irgend einer Zehe. Da die anderen Autoren das Gegenteil behaupten, so kann ich nur annehmen, daß sie bei ihrer Untersuchung nicht nur das Knie, sondern auch das Intertarsalgelenk gebeugt haben. Dann muß natürlich eine Beugung und zwar aller Zehen erfolgen, weil ja alle Sehnen dabei gespannt werden.

Ferner ist die Sehne sehr verschieden stark entwickelt, bei *Buteo* z. B. und bei der Taube so schwach, daß schon deshalb sie keine größere Wirkung erzielen kann.

Es ist weiter bemerkenswert, daß nach GADOW der M. ambiens den meisten Papageien, allen Eulen, Cypselomorphen, Coccygomorphen (außer Cuculiden und Musophagiden), *Pici*, *Passeres*, *Alcidae*, *Podicipidae*, *Herodii* fehlt, also vielen Vögeln, für die eine solche Einrichtung wichtig wäre, dagegen bei den meisten Schwimmvögeln wie *Lamellirostres*, *Laridae*, *Spheniscus* u. a. wohl entwickelt ist. Nach GADOW steht er in engem Zusammenhang mit der Art und Weise des Gehens. Er fehlt allen hüpfenden und kletternden Vögeln, ist dagegen bei laufenden, schreitenden, schwimmenden und Raubvögeln entwickelt", bei welchen die Zehen, wenn der Fuß nicht ruht oder wie beim Schwimmen nach vorn bewegt wird, zusammengelegt werden. GADOW schiebt dieses Zusammenlegen der Zehen auf die Spannung der Sehne des M. ambiens, aber auf Grund der anatomischen Verhältnisse kann ich auch hierfür dem M. ambiens für die Beugung der Zehen so gut wie keine Bedeutung zuerkennen. Hierfür kommen meiner Ansicht nur die Beuger selbst und die Spannung ihrer Sehnen bei Biegung des Intertarsalgelenks

und die besonderen Sperrvorrichtungen in ihren Sehnen von der ventralen Seite des Fußes, die besonders SCHAFFER (1902 Zeitschr. wiss. Zool. Bd 73) eingehend beschrieben hat, in Betracht.

Beitrag zur Amphibienfauna der Insel Formosa.

Von THEODOR VOGT.

Von Herrn SAUTER auf Formosa erwarb das zoologische Museum zu Berlin eine Kollektion Frösche, die mir mit Zustimmung des Direktors Herrn Prof. BRAUER von Herrn Prof. TORNIER zur Bestimmung übergeben wurde, wofür ich beiden Herren hier meinen Dank ausdrücken möchte. In den letzten zwei Jahren sind mehrere Arbeiten über die Reptilien und Amphibien Formosas von BARBOUR, BOULENGER, DENBRUGH, NAMIYE und SIEBENROCK erschienen. Nach diesen Arbeiten hat STEJNEGER in seiner Arbeit The Betrachians and Reptiles of Formosa (Proc. of the Unit. Stat. Nat. Mus. 1910 p. 91—119) eine Liste der Amphibien und Reptilien Formosas aufgestellt.

Die von mir bearbeitete Sammlung enthielt sechs Frösche, die STEJNEGER nicht in seiner vorhin genannten Arbeit aufführt und zwei neue Arten. Im folgenden werde ich zunächst alle in der Sammlung enthaltene Spezies aufführen mit einer Beschreibung der beiden neuen Arten und dann unter Benutzung der Arbeit STEJNEGERs eine vervollständigte Liste der Amphibien Formosas aufführen.

Die Sammlung enthielt folgende Arten:

Rana plancyi LAT.

Einige Exemplare haben auf dem Rücken zahlreiche rundlich spitze Erhöhungen, die zuweilen von einem dunklen Ringe umgeben sind.

Rana swinhoana BLGNR.

Rana tigrina DAUD.

Rana ijimae STEJN.

Diese für Formosa noch nicht angeführte Art war in 10 Exemplaren in der Kollektion vertreten. Der Frosch ist an der chagrinartigen Haut leicht kenntlich. Die Grundfärbung ist grau, doch war bei einigen Exemplaren der Rücken leicht rötlich.

Rana adenopleura BLGNR.

Rana guentheri BLGR.

Rhacophorus viridis HALLOW.

Stejneger trennt in seiner Herpet. Japan *Rac. schlegeli* und *viridis,* die Boulenger (Cat. Batr. Sal. 1882) zusammengezogen hatte. Nach ihm hat *Rhac. schlegeli* zwei und *Rhac. viridis* nur einen Metatarsaltuberkel.

Rhacophorus braueri sp. n.

Der Kopf ist so breit wie der Körper. Die Schnauze ist vorn abgestumpft. Die Nasenlöcher sind der Schnauzenspitze bedeutend mehr genähert als den Augen. Die Choanen liegen ganz nach hinten, fast an der vorderen Grenze der Augenhöhlen und weit von einander entfernt. Zwischen ihnen stehen in zwei langen, schmalen, ein wenig schrägen Reihen die Gaumenzähne. Doch scheinen dieselben zu variieren. Unter den zehn Exemplaren sind sie bei einem nur in zwei kleinen Gruppen erhalten, wie bei *Rana eiffingeri.* Der Interorbitalraum ist $1^1/_3$ mal so breit als ein oberes Augenlid. Der Durchmesser des Trommelfells beträgt $^2/_3$ des Augendurchmessers.

Finger und Zehen sind mit Haftscheiben versehen. Die der Finger sind größer als die der Zehen, aber kleiner als das Trommelfell. Der erste Finger ist kürzer als der zweite.

Die hinteren Extremitäten sind mäßig lang. Das Tibiotarsalgelenk erreicht den vorderen Rand des Auges. Die Zehen sind bis zu $^3/_4$ ihrer Länge von der Schwimmhaut eingeschlossen. Die Subartikularhöcker sind gut entwickelt. Der innere Metatarsaltuberkel ist ziemlich groß, oval und hervorstehend, ein äußerer ist nicht vorhanden.

Die Haut ist glatt, auf dem Rücken sehr fein und am Bauche und an den Unterseiten der Schenkel grob granuliert. Eine schmale aber scharfe Falte beginnt am hinteren Augenwinkel, geht dicht über den Oberarm und reicht bei einigen Exemplaren fast bis zur Leistengegend, bei andern ist sie etwas kürzer, bei den meisten endet sie ein wenig hinter den vorderen Extremitäten.

Die Färbung ist auf der Oberseite hellgrau bis dunkel blaugrau. Zwischen den Augen ist eine mehr oder weniger dunkle Linie zu erkennen, die bis auf die oberen Augenlider reicht und die Basis eines Dreiecks bildet, dessen Spitze nach hinten weist. Auf dem Rücken sind regellos verstreute dunkle Fleckchen vorhanden, die mehr oder weniger deutlich hervortreten. Die Seiten zeigen zahlreiche dunkle Punkte, die meist sehr deutlich sind. Die Querbänder der Gliedmaßen sind ziemlich verwaschen. Die Hinterseiten der Oberschenkel weisen eine sehr charakteristische Zeichnung auf. Zahlreiche weiße Flecken werden durch oft ganz tief-

schwarze Färbung abgegrenzt. Diese kontrastreiche Zeichnung fällt bei den vollständig fahlgrau gefärbten Fröschen ganz besonders in die Augen. Die Unterseite ist gelblichweiß, bei einigen Exemplaren ist die Kehle ein wenig dunkel gefärbt.

Schnauzenspitze bis After	49 mm
Kopf	18 mm
Vordergliedmaßen	31 mm
Oberschenkel	21 mm
Unterschenkel	23 mm
Fuß	31 mm

Von *Rhac. buergeri* SCHLEG. und *Rhac. eiffingeri* BTTGR. unterscheidet sich die oben beschriebene Form namentlich durch die glatte Haut. Dem freundlichen Entgegenkommen des Direktors des Senkenb. Museums Herrn Prof. STRASSEN, sowie Herrn Dr. LEHRS verdanke ich es, daß ich den Typ von *Rhac. eiffingeri* mit der von mir aufgestellten Art vergleichen konnte.

Von Formosa ist noch durch BOULENGER (Ann. Mag. Hist. (8) vol. 4 Dez. 1909 p. 494) eine Form als *Rhacophorus robustus* beschrieben worden, die ebenfalls den erstgenannten Arten *Rhac. buergeri* und *Rhac. eiffingeri* nahe steht. Sie unterscheidet sich jedoch von der hier beschriebenen Art durch wichtige Merkmale. Die Nasenlöcher liegen in der Mitte zwischen Auge und Schnauzenspitze, der Interorbitalraum ist schmäler als ein oberes Augenlid, die Finger haben rudimentäre Schwimmhäute, die Haftscheiben der Finger sind so groß als das Trommelfell, die Zehen sind vollständig von Schwimmhäuten eingeschlossen. Die Haut ist chagrinartig rauh. Dagegen liegen bei *Rhac. braueri* die Nasenlöcher der Schnauzenspitze näher, der Interorbitalraum ist so breit als ein oberes Augenlid. die Finger sind frei, ihre Haftscheiben kleiner als das Trommelfell, die Zehen sind nur dreiviertel von Schwimmhäuten eingeschlossen und die Haut ist glatt.

Die Art ist dem Direktor des Berliner zool. Museums Herrn Professor BRAUER zu Ehren benannt.

Microhyla fissipes BLGNR.

Microhyla heymonsi sp. n.

Der Kopf ist klein, die Schnauze vorn zugespitzt. Der Oberkiefer überragt den Unterkiefer. Der Interorbitalraum ist doppelt so breit als ein oberes Augenlid. Die Finger sind frei, die Zehen sind durch eine sehr kurze Schwimmhaut verbunden. Finger und Zehen sind deutlich verbreitert. Wird die hintere Extremität nach vorn an den Körper gelegt, so erreicht das Tibiotarsalgelenk den

vorderen Augenwinkel. Die inneren Metatarsaltuberkel sind oval, die äußeren rund, beide sind deutlich ausgeprägt.

Die Haut ist vollkommen glatt.

Die Farbe der Frösche ist rötlich bis graurötlich. Die charakteristische ×- und V-Zeichnung der *Microhyla*-Arten ist bei dieser Art nur sehr undeutlich vorhanden. Eine helle Linie reicht von der Schnauzenspitze bis zum After. In der Mitte des Rückens teilt die Linie einen fast kreisrunden tiefschwarzen Fleck von ungefähr 1,5 mm Durchmesser. Dieser Fleck ist für die Art sehr charakteristisch und bei allen Exemplaren deutlich hervortretend. Die Seiten sind tiefdunkel und scharf gegen den Rücken abgesetzt. Auch der After ist dunkel, ebenfalls die Innenseite des Metatarsus und die Unterseite des Fußes. Die Bauchseite ist hell, die Kehle dunkel.

Kopfrumpflänge 24 mm.

Die Art steht *Microhyla okinavensis* STEJN. nahe, ist aber von ihr besonders durch die verbreiterten Zehen und durch den schwarzen, scharf hervortretenden dorsalen Fleck unterschieden. Bei *Microhyla steinegeri* BLGR. erreicht das Tibiotarsalgelenk nur die Temporalregion.

Ich habe die Art Herrn Prof. HEYMONS am Berliner zoolog. Museum zu Ehren benannt.

Hyla chinensis GTHR.

Bufo vulgaris asiaticus.

Bufo vulgaris japonicus.

STEJNEGER trennt beide Arten in seiner Herpet. of Japan durch die verschiedene Färbung der Bauchseite. Die Unterseite der ersteren Art ist fahlgrau, die der letzteren dunkel marmoriert.

Bufo smithi STEJN.

Diese Species unterscheidet sich von *Bufo formosanus* hauptsächlich durch das kleinere Trommelfell.

Die drei bisher aufgeführten *Bufo*-Arten sind für Formosa neu.

Bufo melanostictus SCHNEID.

Literatur.

L. STEJNEGER. Herpetelogy of Japan and adjacent territory. SMITH. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 58. 1907.

— The Batrachians and Reptiles of Formosa. Proc. of the U. S. Nat. Mus. vol. 38, p. 91—114. 1910.

TH. BARBOUR. Some new Reptiles and Amphibians. Bull. Mus. Comp. Zool. vol. 51, p. 315—325. 1908.

BOULENGER. Descriptions of a new Frog and new Snake from Formosa. Ann. Mag. Nat. Hist. 1908, p. 221—222.
— Descriptions of four new Frogs and new Snake discovered by Mr. SAUTER in Formosa. Ann. Mag. Nat. Hist. 1905, p. 492--495.
DENBURGH. New and previously unrecorded Species of Reptiles and Amphibians from the Island of Formosa. Proc. California Acad. Sc. 1909, p. 49—56.

Aufführung der bisher von Formosa bekannt gewordenen Amphibien:

Amphibia Salientia

Ranidae

Rana plancyi LAT. Herpet. Jap. STEJN. 1907 p. 101.
Rana guentheri BLGR. Cat. Batr. Sal. BOUL. 1882.
Rana longicrus STEJN. Herp. Jap. 1907 p. 104.
Rana limnocharis (gracilis) WIEGM. Herpet· Japan 1907 p. 127.
Rana swinhoana BLGR. Herpet. Jap. 1907 p. 132.
Rana ijimae STEJN. Herpet. Jap. 1907.
Rana latouchii BLGR. Proc. Zool. Soc. London 1899 p. 167.
Rana namiyei STEJN. Herpet. Japan 1907 p. 36.
Rana tigrina DAUD. Herpet. Japan 1907 p. 139.
Rana sauteri BLGR. Ann. Mag. Nat. Hist. (8) vol. 4 Dez. 1909 p. 493.
Rana adenopleura BLGR. Ann. Mag. Nat. Hist. (8) vol. 4 1909 p. 492.
Rana taipehensis DENBURGH. Proc. California Acad. Sci. (4) 1909 p. 56.
Rhacophorus viridis HALLOW. Herpet. Jap. 1907.
Rhacophorus moltrechti BLGR. Ann. Mag. Nat. Hist. (8) vol. 2 1908.
Rhacophorus robustus BLGR. Ann. Mag. Nat. Hist. (8) vol. 4 1909.
Rhacophorus eiffingeri BTTGR. Herpet. Jap. 1907.
Rhacophorus braueri sp. n.
Rhacophorus japonicus HALLOW. Herpet. Jap.
Rhacophorus leucomystax var. *quadrilineata* WIEGM. Cat. Batr. Sal. BLGNR. 1882.

Engystomatidae.

Microhyla fissipes BLGR. Herpet. Japan.
Microhyla heymonsi sp. n.
Microhyla steinegeri BLGR. Ann. Mag. Nat. Hist. (8) vol. 4 1909.

Hylidae.

Hyla chinensis GTHR. Herpet. Jap. 1907.

Bufonidae.

Bufo melanostictus SCHNEID. Herpet. Jap. 1907.
Bufo bankorensis BARB. Bull. Mus. Zool. vol. 51 p. 323 1908.
Bufo vulgaris var. *asiatica* STEINDACHNER. Herpet. Jap. 1907.
Bufo vulgaris var. *japonicus* SCHLEG. Herpet. Jap. 1907.
Bufo smithi STEJN. Herpet. Jap. 1907.

Berichtigung.

In dem Aufsatz von W. HUTH, Über die Fortpflanzung von *Thalassicolla*, Heft 1, 1911, ist auf Seite 4, Zeile 11 von oben die Klammer (Fig. 1a) zu streichen und dafür auf Zeile 15 für Fig. 1b u. c zu schreiben Fig. 1a—c.

Ferner sind auf der zu demselben Aufsatz gehörenden Tafel II durch ein Versehen die Figurennummern vertauscht worden, sodaß für Fig. 4 die Bezeichnung Fig. 3 eintreten muß und umgekehrt.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 21. März 1911.

H. v. STAFF: Über die Lebenweise der Trilobiten (s. No. 2, Seite 130).
H. RECK: Über die Lebensweise der Solnhofener Austern. (siehe Seite 157.)
A. BRAUER: Über die Bedeutung des Musculus ambiens für die Bewegung der Zehen bei den Vögeln. (s. Seite 175.)
L. WITTMACK: Über Popcorn und Reis, sowie über Canavalia-Bohnen.
WETEKAMP: Über recente auf Seesand eingetrocknete Quallen.

Druck: J. F. Starcke, Berlin S.W 48.

Auszug aus den Gesetzen

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, ausserordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetze. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die ausserordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die ausserordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie" und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermässigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bezw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn Dr. K. Grünberg, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43 zu richten.

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

No. 4. April 1911

INHALT:

BERLIN.
IN KOMMISSION BEI R. FRIEDLÄNDER & SOHN,
NW. CARL-STRASSE 11.
1911.

Nr. 4. 1911

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 11. April 1911.

Vorsitzender: Herr H. VIRCHOW.

Herr H. POLL sprach über Degenerationserscheinungen in den Keimdrüsen von Mischlingen.

Herr H. VIRCHOW sprach über das Rumpfskelett und die Rückenmuskulatur eines Skoliotischen.

Klassifikation der Oscinosominen.

Von Dr. GÜNTHER ENDERLEIN, Stettin.

Mit 11 Figuren.

Bei der Durchordnung der außereuropäischen Acalypteren des Stettiner zoologischen Museums stellte sich heraus, daß die Chloropiden und besonders die Oscinosominen recht reichhaltig vertreten waren und eine Durcharbeitung dieses Materiales viel Interessantes in Aussicht stellte.

Die Resultate der Bearbeitung dieses Materiales übergebe ich hiermit der Öffentlichkeit.

Zur Terminologie erwähne ich, daß ich der leichteren Verständlichkeit halber mit Stirnlänge die Länge vom vorderen Stirnrand bis zum vorderen Ocellus bezeichne, mit zweitem Costalabschnitt die Randstrecke zwischen der Mündung von r_1 und r_{2+3}, mit drittem Costalabschnitt die zwischen r_{2+3} und r_{4+5}.

Eine Anzahl der von LIOY 1864 beschriebenen Gattungen, die bisher übersehen worden sind, mußten für andere Gattungsnamen eintreten. So muß auch für *Oscinis* LATR. und *Oscinella* BECK. 1910 der Name *Oscinosoma* LIOY 1864 eintreten. Bei dieser Gelegenheit erwähne ich noch, daß unter den Chloropinen der Name *Anthobia* LIOY 1864 als synonym zu *Homalura* MEIG. 1826, der Name *Cryptoneura* LIOY 1864 (nec *Cryptoneura* BIGOT 1859) als

synonym zu *Haplegis* LOEW 1866 und *Cotilea* LIOY 1864 als synonym zu *Chlorops* zu stellen ist.

Bestimmungstabelle der Gattungen der Subfamilie *Oscinosominae*.[1])

1. Abdomen aus ca. 5—6 Segmenten bestehend . . . . **2.**
Abdomen nur aus 2 Segmenten bestehend
Oberfläche des Abdomen mit erhabenen Linien. Thorax mit langen Borsten . . . . . ***Anatrichus*** LOEW 1860.

2. Scutellum mit 4—6 kräftigen zahnartigen Fortsätzen . . **3.**
Scutellum ungezähnt . . . . **4.**

3. Scutellum quer rechteckig, hinten mit 4 dornartigen Zähnen ***Acanthopeltastes*** nov. gen.
Scutellum lang dreieckig, mit 6 dornartigen Zähnen . . ***Onychaspidium*** nov. gen.

4. Fühlerborste nicht verdickt . . . . **5.**
Fühlerborste verdickt; besonders auch durch kurze anliegende dichte Pubescenz dicker erscheinend . . . . **32.**

5. Fühlerborste gefiedert . . . . . ***Gaurax*** LOEW 1863.
Fühlerborste nackt oder kurz pubesciert . . . . . . **6.**

6. Schienenendsporn der Hinter- und Mittelbeine oder nur letzterer lang, kräftig und gekrümmt . . . . **7.**
Schinenendsporne stark reduziert . . . . **9.**

7. Rückenschild ungefurcht . . . . **8.**
Rückenschild mit 5 oder 4 Längsfurchen
Untergesicht ohne Mediankiel . ***Olcanabathes*** nov. gen.

8. Untergesicht vorgezogen, mit Mediankiel ***Hippelates*** LOEW 1863.
Untergesicht nicht vorgezogen, ohne Mediankiel . . . ***Hippelatinus*** nov. gen.

9. r_1 endet etwa in der Flügelmitte (Untergesicht mit medianem Längskiel) . . . . **10.**
r_1 endet etwa am Ende des ersten Flügeldrittels . . . **11.**

10. Stirn dreieckig vorgezogen. Medianer Längskiel des Untergesichtes sehr breit, oben zwischen den Fühlern nasenartig vorgezogen. Pubescenz von Kopf und Thorax dicht, anliegend, gekämmt und lang . . . . ***Lipara*** MEIG. 1830.
Stirn nicht vorgezogen. Medianer Längskiel des Untergesichtes normal (sehr schmal), oben zwischen den Fühlern nicht vorgezogen. Pubescenz von Kopf und Thorax kurz, abstehend, nicht gekämmt . . . ***Calamoncosis*** nov. gen.

---

[1]) Bei der Chloropinen-Gattung *Dircaeus* LOEW 1873 geht die Randader etwas über r_{4+5} hinweg; bei allen Oscinosominen erreicht sie jedoch stets die Ader m_1, wenn sie auch zuweilen am Ende undeutlich wird.

11. Vorderschenkel stark verdickt . . . . **12.**
Vorderschenkel nicht verdickt . . . . **13.**

12. Von schmaler Gestalt. Schulterbeulen stark vortretend . ***Siphonellopsis*** STROBL 1896.
Von gewöhnlicher Gestalt . . . ***Epimadiza*** BECK. 1910.

13. Untergesicht nicht vorgezogen, meist zurückweichend . . **14.**
Untergesicht mehr oder weniger spitz vorgezogen . . . **28.**

14. Thoraxrücken abgeflacht. Hintere Querader steil. Drittes Fühlerglied annähernd kreisrund. (Mattgefärbte ziemlich nackte, düstergefärbte, schmalgebaute Arten) ***Eribolus*** BECK. 1910.
Thoraxrücken wie gewöhnlich gewölbt . . . . **15.**

15. Abdomen mehr oder weniger länglich . . . . **16.**
Abdomen scheibenförmig dünn dorsoventral zusammengedrückt; beim ♂ kreisförmig, beim ♀ oval; die beiden ersten Tergite nimmt eine rundliche flache Vertiefung fast ganz ein, die rostgelb gefärbt ist . . . . **25.**

16. Rückenschild mit 3—2 Längsfurchen . . . . **17.**
Rückenschild ohne Längsfurchen . . . . **18.**

17. Untergesicht mit medianem Längskiel ***Tricimba*** LIOY 1864.
Untergesicht ohne Längskiel . . ***Notaulacella*** nov. gen.

18. Hinterschenkel verdickt . . . ***Meroscinis*** DE MEIJ. 1908.
Hinterschenkel nicht verdickt . . . . **19.**

19. Hintere Querader senkrecht zu den Längsadern oder nur etwas schräg gestellt . . . . **20.**
Hintere Querader stark schräggestellt ***Oscinomorpha*** LIOY 1864.

20. Thoraxrücken mit deutlich ausgebildeten reihenförmigen Dorsoventral- und Akrostikalborsten; verhältnismäßig lang behaarte Arten . . . . ***Lasiopleura*** BECK. 1910.
Thoraxrücken gleichmäßig dicht und kurz, nicht reihenförmig behaart . . . . **21.**

21. Kopf geschwollen mit auffallend kleinen Augen und breiten Backen, dem Holomyzinentypus *Eccoptomera* LOEW entsprechend geformt
Kopf nicht so gebildet . . . . **22.**

22. Stirn ziemlich breit (ohne jedes Scheiteldreieck) ***Aprometopis*** BECK. 1910.
Stirn nicht besonders breit . . . . **23.**

23. Untergesicht mit medianem Längskiel ***Tropidoscinis*** nov. gen.
Untergesicht ohne Längskiel . . . . **24.**

24. Scutellum kurz, meist breit abgerundet ***Oscinosoma*** LIOY 1864. (= ***Oscinio*** aut.)

Scutellum schmal, langgestreckt dreieckig und nach hinten zu stark verjüngt . . . . ***Leptopeltastes*** nov. gen.

25. Rückenschild mit 5 kräftigen, gekörnten Längsfurchen ***Pentanotaulax*** nov. gen.

Rückenschild ohne Längsfurchen (nur zuweilen mit 3 Längslinien eingestochener Punkte) . . . . **26.**

26. Untergesicht mit medianem Längskiel (Hintere Querader senkrecht zu den Längsadern oder nur etwas schräg gestellt. Rückenschild nur zuweilen mit 3 Längslinien eingestochener Punkte) . . . . ***Discogastrella*** nov. gen.

Untergesicht ohne Längskiel . . . . **27.**

27. Hintere Querader senkrecht zu den Längsadern oder nur etwas schräg gestellt . . . ***Coryphisoptron*** nov. gen.

Hintere Querader stark schräg gestellt, nahezu parallel zum Flügelrande . . . . ***Loxobathmis*** nov. gen.

28. r_{2+3} meist sehr kurz, nahe an dem Ende von r_1 mündend (der Abstand der Enden von r_1 und r_{2+3} ist kürzer als der von r_{2+3} und r_{4+5}, meist viel kürzer . . . **29.**

r_{2+3} lang, das Ende ist mehr r_{4+5} genähert (der Abstand der Enden von r_1 und r_{2+3} ist so lang oder länger als der von r_{2+3} und r_{4+5}) . . . . **30.**

29. Thorax mit 3 Längsfurchen . ***Microneurum*** Beck. 1903.

Thorax ohne Längsfurchen . . ***Liomicroneurum*** nov. gen.

30. Thorax mit 3 Längsfurchen . . . . . ***Olcella*** nov. gen.

Thorax ohne Längsfurchen . . . . **31.**

31. Hintere Querader senkrecht zu den Längsadern oder nur etwas schräg gestellt . . . . ***Siphonella*** Macq. 1835.

Hintere Querader stark schräg gestellt, nahezu parallel zum Flügelrande . . . . ***Scoliophthalmus*** Beck. 1903. (= ***Anacamptoneura*** Beck. 1903).

32. 3. Fühlerglied queroval (sackförmig nach unten hängend) oder beilförmig . . . . **33.**

3. Fühlerglied normal . . . . **34.**

33. Thoraxrücken glatt, ohne Längsfurche. Fühlerborste an der oberen Ecke des querovalen (sackförmig nach unten hängenden) 3. Fühlergliedes. Untergesicht ohne Längskiel ***Gampsocera*** Schin. 1862.

Thoraxrücken dicht und fein punktiert, mit ein Paar seichten Längsfurchen. 3. Fühlerglied beilförmig ***Mepachymerus*** Speiser 1910.

34. Thorax verlängert, die Punkte zu deutlichen Längsreihen angeordnet. Seta lang und mäßig dick. Scutellum trapez-

förmig, stark genarbt, mit 2—6 Randborsten auf warzenförmigen Höckern. (Flügel zuweilen verkürzt oder rudimentär) . . . . ***Elachiptera*** Macq. 1835.
Thorax kurz, quadratisch, oben glatt oder sehr fein punktiert. Seta kurz und sehr dick. Scutellum halbkreisförmig gewölbt mit 2—4 gewöhnlichen Borsten ohne warzenförmige Höcker . . . ***Melanochaeta*** Bezzi 1906.
(= ***Pachychaeta*** Bezzi 1895).

Olcanabates nov. gen.

Typus: *O. strigatus* nov. spec. Süd-Brasilien.

Fig. 1.

Mittelschienen und besonders die Hinterschienen mit einem langen, kräftigen, gebogenen Endsporn. Untergesicht stark zurückweichend, nicht vorgezogen, mit medianem Längskiel. Rückenschild mit 5 Längsfurchen, die 2 seitlichen vorn verkürzt und die mittelste zuweilen fehlend (bei *O. sulcatus* n. sp.).

Hippelatus dorsalis Loew 1869 (Berl. Ent. Zeit. 13. Jhrg. p. 42) aus Cuba hat viel Ähnlichkeit mit *Olcanabates strigatus* und ist möglicher Weise in die Gattung *Olcanabates* einzuordnen.

Olcanabates strigatus nov. spec.

Fig. 1.

♂♀. Kopf, Fühler und Mundteile hell ockergelb, Augen schwarz. Stirn und Scheitel matt. Scheiteldreieck breit, fast rechtwinklig, nicht stark geglättet, die Mitte zwischen vorderem Ocellus und Stirnvorderrand erreichend und hell ockergelb; nur die Ocellenbasis schwärzlich, die Ocellen selbst hell gelblich. Untergesichtskiel sehr schmal, aber ziemlich hoch, nicht ganz bis zum Vorderrand reichend. Stirn- und Scheitelpubescenz mäßig lang, abstehend und rostgelb.

Thorax hell ockergelb, Rückenschild mit 5 Längsfurchen und mit 5 ziemlich hell rostbraunen Längsstreifen, die hinten verkürzt sind, die beiden seitlichen sind auch noch vorn stark verkürzt. Pubescenz sehr kurz, ockergelb. Scutellum ockergelb bis hell rostbraun, fast halbkreisförmig, oben etwas eben und am Rande behaart, die beiden mittleren Haare ziemlich lang. Hinterrücken poliert glatt, tiefschwarz im unausgefärbten Zustande rostbraun. Abdomen mehr oder weniger hell rostgelb. Beine hell ockergelb. Haltere hell ockergelb.

Flügel (Fig. 1) hyalin. Adern hell bräunlich ockergelb. Zweiter Costalabschnitt fast doppelt so lang wie der dritte. Hin-

tere Querader schräg, fast 3 mal so lang wie die vordere. Median-abschnitt zwischen den Queradern ca. $1^3/_4$ mal so lang wie der

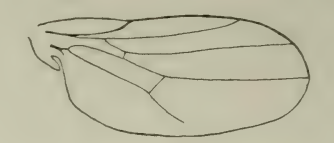


Fig. 1.
Olcanabates strigatus ENDERL.
Flügel-Vergr. 18 : 1.

Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} sehr schwach divergierend. r_{4+5} und m fast unmerklich divergierend. Zelle R_{2+3} viel schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran lebhaft in allen Farben irisierend.

Körperlänge 1,4—1,7 mm.

Flügellänge 1,8—2,1 mm.

Süd-Brasilien. — Santa Catharina. 3 ♂ 3 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Olcanabates sulcatus nov. spec.

♀. Kopf, Fühler und Mundteile hell rostgelb, matt. Scheiteldreieck breit, rechtwinklig, vorn gerundet, rostbraun, etwas tieferliegend, in der Mitte zwischen vorderem Ocellus und Stirnvorderrand endend. Untergesichtskiel sehr fein und wenig erhaben. Stirn- und Scheitelpubescenz mäßig lang, abstehend und rostgelb.

Thorax sehr dunkel braun. Rückenschild mit 4 kräftigen Längsfurchen. Scutellum halbkreisförmig, gewölbt, am Ende behaart, die beiden mittelsten Haare sehr lang. Hinterrücken schwarz, poliert glatt. Abdomen dunkelbraun. Beine hell ockergelb, Mittel- und Hinterschenkel mit Ausnahme der Basis und der Spitze dunkelbraun. Der lange gekrümmte Hinterschienenendsporn schwarz. Haltere ockergelb.

Flügel hyalin, Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt $1^1/_3$ mal so lang wie der dritte. Hintere Querader schräg, doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $1^1/_2$ des Basalabschnittes von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} etwas divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{2+3} etwas schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran intensiv rot bis blau, ein breiter Randsaum golden bis grünlichgolden irisierend.

Körperlänge ca. $1^1/_2$ mm.

Flügellänge 2 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Hippelates LOEW 1863.

Typus: *H. nobilis* LOEW 1863. Nordamerika

Hippelates, LOEW, Berlin. Entom. Zeitschr. 7. Jahrg. 1863, p. 35. No. 67.

Hippelates, DE MEIJÈRE, Tijdschr. v. Ent. 51. 1908 p. 168—169. (Best. Tab. der ostas. Spec.)

Siphomyia, WILLISTON, Tr. E. S. London. 1896. p. 418. (Typus: *S. proboscideus* WILL. 1896. Zentr. Amerika (St. Vincent.)

Endsporn der Hinterschienen sehr lang, kräftig und gekrümmt. Sonst wie *Siphonella* MACQ. 1835. (LOEW sagt. daß sie sonst mit *Siph. pumilionis* (BJERK. 1778) übereinstimmt.

Es ist zweifelhaft, ob der Typus der Gattung einen Mediankiel des Untergesichtes besitzt, vorläufig habe ich mich dafür entschieden; die drei vorliegenden Arten besitzen ihn.

Hierher gehören noch *Hippelates proboscideus* WILLIST. 1896 und *H. dorsatus* WILLIST. 1896, beide aus Zentral-Amerika (St. Vincent); ferner *H. plebejus* LOEW 1863, Nord-Amerika, *H. pallidus* LOEW 1865, Cuba, *H. convexus* LOEW 1865 (Cuba). Von *H. aequalis* WILLIST. 1896 (St. Vincent), *H. dorsalis* LOEW 1869 (Cuba, St. Vincent), *H. flavipes* LOEW 1865 (Cuba, St. Vincent) und *H. scutellaris* WILLIST. 1896 (St. Vincent) sagt WILLISTON, daß der Rüssel nicht verlängert ist; es ist daher fraglich, ob das Untergesicht vorgezogen ist oder nicht.

Hippelates Pehlkei nov. spec

♀. Kopf und Fühler hell rostgelb. Rüssel hellbraun, sehr lang, dünn und gekniet. Hinterhaupt matt schwarz. Scheiteldreieck matt schwarz, fast rechtwinklig, hinten bis an den Augenrand reichend, vorn in der Mitte zwischen vorderem Ocellus und Stirnvorderrand endend. Untergesicht unten vorgezogen. 3. Fühlerglied außen und an der Spitze innen gebräunt; Fühlerborste hellbraun. Medianer Untergesichtskiel kräftig. Stirn- und Scheitelpubescenz mäßig dicht, ziemlich kräftig, abstehend und schwärzlich.

Thorax matt schwarz mit grauem Reif und schwarz kurzer Pubescenz; vorn mit 3 dunklen Längslinien. Scutellum halbkreisförmig, schwarz, Spitze hell rostgelb. Hinterrücken poliert schwarz. Abdomen oben braun, hell ockergelb ist: 1. Tergit, das vordere und hintere Viertel des zweiten Tergites, schmale in der Mitte unter-

brochene Hinterrandsäume des 3. und 4. Tergites, die hintere Hälfte des 5. Tergites, das sehr kurze 6. Tergit sowie die ganze Unterseite des Abdomen. Beine hell ockergelb. Hinterschenkel mit Ausnahme der beiden Enden leicht gebräunt. Hinterschienenendsporn sehr lang, sehr kräftig, gekrümmt, schwarz und bis über die Mitte des Metatarsus reichend. Haltere blaßgelblich.

Flügel hyalin, Adern hell bräunlich gelb. Zweiter Costalabschnitt ca. $1^1/_2$ des dritten. Hintere Querader etwas schräg, fas $3^1/_2$ mal so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den 2 Queradern ca. $2^1/_2$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} etwas divergierend, r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{2+3} viel schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran lebhaft rot bis grün irisierend.

Körperlänge 2,2 mm.

Flügellänge 2,5 mm.

Columbien. 1 ♀ gesammelt von E. PEHLKE.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Gewidmet wurde diese Species Herrn ERNST PEHLKE.

Hippelatus annulatus nov. spec.

♀. Diese Species unterscheidet sich von *H. Pehlkei* durch folgendes:

Kopf, Fühler und Mundteile hell ockergelb, nur die Spitze der Fühlerborste dunkel. Scheitelhinterrand ockergelb. Vom Thorax sind die Schultern bis zur Flügelbasis hell rostgelb; Pubescenz schwarz, Reif gelblich. Beine hell ockergelb, Hinterschienen mit Ausnahme der beiden Endviertel braun. Hinterschienenendsporn ebenso kräftig, inseriert aber etwas weiter basalwärts und erreicht so nicht ganz die Mitte des Metatarsus. Abdomen unten hell ockergelb, oben dunkelbraun, Hinterränder der Tergite ockergelb, die 2 ersten Tergite ockergelb, das zweite mit 2 seitlichen dunkelbraunen Querflecken. Medianer Untergesichtskiel kräftig. Untergesicht unten vorgezogen.

Körperlänge 2 mm.

Flügellänge 2,1 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Hippelatus viridiniger nov. spec.

♂. Kopf ockergelb, hintere Hälfte der Stirn, Scheitel, Hinterhaupt, Schläfen und Rüssel schwarz, letzterer dick, mäßig lang,

gekniet. Fühler ockergelb (3. Fühlerglied abgebrochen). Scheiteldreieck poliert glatt, tiefschwarz, die Spitze ragt ein Stückchen in die ockergelbe Färbung hinein. Stirn- und Scheitelpubescenz kräftig, mäßig lang, abstehend, hell rostgelb. Medianer Untergesichtskiel mäßig kräftig, vorn etwas verkürzt. Untergesicht unten verzogen.

Thorax tiefschwarz, stark poliert mit schwach grünlichem Glanz; Pubescenz wenig dicht gelbbraun. Scutellum schwach zugespitzt, gewölbt, Borsten schwarz, die beiden mittleren sehr lang. Hinterrücken poliert glatt, schwarz. Abdomen schwarz mit schwach grünlichem Glanze, Spitze gebräunt. Beine schwarz, Spitze der Schenkel, die Schienen und Tarsen rostgelb. Hinterschienenendsporn kräftig, gekrümmt, schwarz aber nicht sehr lang, wenig die Schienenspitze überragend. Halteren groß, ockergelb.

Flügel hyalin, Adern hell gelbbraun. Zweiter Costalabschnitt ca. $1^1/_2$ des dritten. Hintere Querader wenig schräg, ein wenig länger als doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $2^1/_2$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} etwas divergierend, r_{4+5} und m parallel nur am Ende ein wenig divergierend. Membran lebhaft blau bis rot, ein breiter Außen- und Hinterrandsaum golden bis grüngolden irisierend.

Körperlänge 1,5 mm.

Flügellänge 1,7 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂ gesammelt von LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Hippelatinus nov. gen.

Typus: *H. calcaratus* nov. spec. Süd-Brasilien.

Hippelatinus unterscheidet sich von *Hippelatus* nur durch das Fehlen des Mediankieles des Untergesichtes.

Hippelatinus calcaratus nov. spec.

♀. Kopf, Fühler und Mundteile hell rostgelb, hinterer Teil der Stirn, Scheitel und Hinterhaupt braun. Scheiteldreieck ziemlich glatt dunkelbraun, bis zur Mitte der Stirn reichend. Untergesicht unten nicht vorgezogen, etwas eingedrückt, ohne Medankiel. Pubescenz von Stirn und Scheitel fein, mäßig lang, mäßig dicht, abstehend und hell rostgelb.

Thorax glatt, schwarz vor der Flügelwurzel etwas gelbbraun; Pubescenz mäßig dicht, braungelb. Scutellum relativ groß, glatt

schwarz, gewölbt. Hinterrücken poliert schwarz. Abdomen dunkelbraun. Beine mit den Coxen hell ockergelb, Hinterschenkel mit Ausnahme der Spitze braun. Endsporn der Mittel- und Hinterschiene ziemlich kräftig, mäßig lang, gekrümmt und schwarz. Haltere blaß gelblich.

Flügel hyalin, Adern hell gelbbraun, an der Basis ockergelblich. Zweiter Costalabschnitt $1^1/_2$ mal so lang wie der dritte. Hintere Querader schräg, doppelt so lang wie die vordere. Mediannabschnitt zwischen den beiden Queradern kaum $1^1/_4$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} ein wenig, am Ende stärker divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{2+3} ein wenig schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran lebhaft in allen Farben irisierend.

Körperlänge 1,6 mm.

Flügellänge 2,1 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Acanthopeltastes nov. gen.

Typus: *A. spineus* nov. spec. Süd-Brasilien.

Fig. 2 und 3.

Acanthopeltastes unterscheidet sich von *Discogastrella* durch die Form des Scutellum (Fig. 2). Dieses ist groß, quer rechteckig und besitzt am Hinterrand 4 sehr kräftige lange dornartige Zähne, die an der Spitze je eine Borste tragen. Untergesicht ohne Kiel.

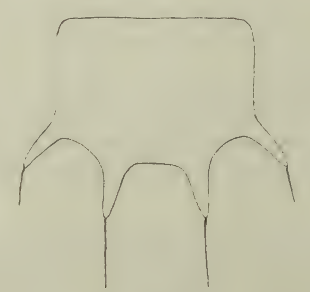


Fig. 2.
Acanthopeltastes spineus ENDERL.
Scutellum-Vergr. 65 : 1.

Acanthopeltastes spineus nov. spec.

Fig. 2.

♂ ♀. Kopf matt schwarz. Scheiteldreieck breit, vorn bis fast zum Vorderrand der Stirn reichend (bei einem Stück bis zum

Vorderrand reichend), poliert glatt. Fühler ockergelb. Kopfpubescenz sehr fein, kurz und spärlich.

Thorax tiefschwarz, oben mit schmalem bläulichen Glanze. Ziemlich stark glänzend, Punktierung mäßig dicht, fein. Behaarung braun. Scutellum rauh, schwarz. Beine mit den Coxen ockergelb, das mittlere Drittel der Hinterschienen rostbraun. Ein bräunlicher Ring vor der Spitze der Vorderschenkel. Abdomen dunkelbraun (♀) bis schwarz (♂), die beiden ersten Tergite meist hell rostgelb, selten dunkel. Halteren hell ockergelb.

Flügel hyalin, ein hellbrauner Fleck nimmt die Basaldrittel der Zellen R_1, R_{2+3} und R_{4+5} ein. Zweiter Costalabschnitt ca. $1^2/_3$ des 3. Hintere Querader etwas schräg. Der Basalabschnitt von r_{4+5} ist etwas (beim ♂ ziemlich viel) kürzer als der Medianabschnitt zwischen den 2 Queradern. Adern hellbraun, an der Basis ockergelb. Membran lebhaft rot bis grün irisierend.

Körperlänge ca. $2^1/_2$ mm.

Flügellänge ca. $2^1/_4$ mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂ 1 ♀ gesammelt von Lüderwaldt.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Acanthopeltastes hyalinipennis nov. spec.

Fig. 3.

♀. Diese Species unterscheidet sich von *A. spineus* durch folgendes:

Alle Schenkel mit Ausnahme des Spitzendrittels sind schwarz. Die Flügel sind völlig hyalin, ohne braunen Mittelfleck. Hinterleib gleichmäßig rostbraun. Rückenschild stärker blau glänzend.

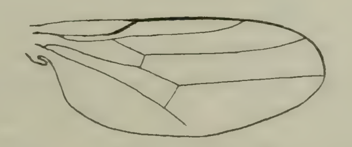


Fig. 3.
Acanthopeltastes hyalinipennis Enderl.
Flügel-Vergr. 18 : 1.

Körperlänge $2^1/_3$ mm.

Flügellänge 2,2 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von Lüderwaldt.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Onychaspidium nov. gen.

Typus: *O. sexdentatum* nov. spec. Süd-Brasilien.
Fig. 4.

Unterscheidet sich von *Discogastrella* dadurch, daß das langgestreckt dreieckige Scutellum (Fig. 4) am Rande mit 6 dornartigen Zähnen bewaffnet ist, und zwar am Ende mit 2 dicht neben einander stehenden und die Seiten mit je zwei; die Spitzen der beiden hinteren tragen je eine lange Borste, die der übrigen je eine mäßig kurze Borste. Untergesicht ohne Kiel.



Fig. 4.
Onychaspidium sexdentatum Enderl.
Scutellum Vergr. 65 : 1.

Onychaspidium sexdentatum nov. spec.

Fig. 4.

♂ ♀. Kopf hell ockergelb, das ziemlich glatte, schwarzbraune und scharf begrenzte Scheiteldreieck, das ziemlich weit vom Vorderrand der Stirn entfernt endet, schwarzbraun, ebenso das ganze Hinterhaupt. Fühler hell ockergelb. Kopfpubescenz sehr fein, kurz und spärlich.

Thorax schwarz; oben ziemlich glatt, Punktierung fein, Behaarung weißgrau. Scutellum (Fig. 4) lang, schwarz, Spitzenhälfte weißlich gelb (ausschließlich der hinteren 4 Dornen). Hinterrücken poliert schwarz. Ventralseite des Thorax stark poliert. Beine mit den Coxen hell ockergelb, Klauen dunkelbraun. Abdomen dunkelbraun bis schwarzbraun, die beiden ersten Tergite hell rostgelb. Halteren weißlich, Stiel gelblich.

Flügel hyalin. 2. Costalabschnitt (zwischen r_1 und r_{2+3}) ca. $1^1/_2$ des dritten (zwischen r_{2+3} und r_{4+5}). Die Queradern relativ lang, die hintere ein wen g länger und etwas schräg. Der Basalabschnitt von r_{4+5} ist ein wenig kürzer als der Medianabschnitt zwischen den 2 Queradern. Adern blaß bräunlich, an der Basis fast weißlich. Membran lebhaft in allen Farben irisierend.

Körperlänge ca. $1^1/_2$ mm.

Flügellänge fast 2 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂, 1 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Pentanotaulax nov. gen.

Typus: *P. virgulata* nov. spec. Süd-Brasilien.

Fig. 5.

Pentanotaulax unterscheidet sich von *Discogastrella* durch das Rückenschild, das 5 kräftige Längsfurchen besitzt, die beiden seitlichen vorn etwas undeutlicher. Die Furchen sind breit und rauh körnig. Untergesicht mit medianem Längskiel.

Bestimmungstabelle der Arten der Gattung *Pentanotaulax*.

1. Beine ockergelb, Schenkel und Schienen schwarz . . . . ***caviventris*** nov. spec.
   Beine ganz ockergelb . . . . **2.**
2. Thorax schwarz, nur das Scutellum ockergelb . . . . . . ***tofinistrigata*** nov. spec.
   Thorax ockergelb, Rückenschild mit 6 breiten, zuweilen zusammenfließenden schwarzen Längsstreifen . . . . ***virgulata*** nov. spec.

Pentanotaulax virgulata nov. spec.

Fig. 5.

♂ ♀. Kopf ockergelb, matt, groß, fast halbkugelig, breiter als der Thorax. Hinterhaupt rostfarben. Fühler und Mundteile ockergelb. Scheiteldreieck mäßig groß, poliert glatt aber mikroskopisch fein punktiert, dunkelrostgelb, kaum bis zur Mitte zwischen vorderem Ocellus und Stirnvorderrand reichend. Stirn- und Scheitelpubescenz ziemlich kurz, ziemlich kräftig, abstehend und dunkelrostgelb. Untergesichtskiel schmal aber scharf, nicht den Vorderrand erreichend.

Thorax ockergelb, Pubescenz mäßig lang und ockergelb; Rückenschild mit 5 schwarzen Längsstreifen, die den Hinterrand nicht ganz erreichen, die beiden seitlichen sind vorn stark verkürzt, die mittlere ist am breitesten und wird durch die schmale gelbliche Mediaufurche in 2 Teile zerlegt; zuweilen sind die 5 Längsstreifen mehr oder weniger unter einander verschmolzen. Die schwarzen Längsstreifen sind völlig unpunktiert und poliert glatt. Die Furchen sind sehr rauh punktiert. Scutellum oben eben, gerandet, ockergelb, Rand mit zahlreichen Körnchen besetzt, je mit einem Härchen.

Glänzend schwarz ist die Mittelbrust, ein Fleck oberhalb der Hintercoxe, der untere Teil der Mesopleure und der Hinterrücken. Abdomen dunkelbraun, die beiden ersten Tergite eingedrückt und hell rostgelb, das 2. an den Seiten braun; 3.—5. Tergit häufig an der Basis schmal ockergelb quergesäumt. Beine mit den Coxen hell ockergelb. Haltere ockergelb.

Flügel (Fig. 5) hyalin, Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt ca. $1^4/_5$ vom dritten. Hintere Querader etwas schräg, ca. 2 mal so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $2^1/_2$—3 mal so lang wie der Basalabschnitt

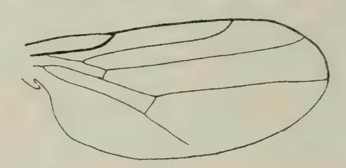


Fig. 5.
Pentanotaulax virgulata ENDERL.
Flügel-Vergr. 18 : 1.

von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} unmerklich divergierend, am Ende stark divergierend. r_{4+5} und m_1 parallel. Zelle R_{2+3} viel schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran lebhaft in allen Farben irisierend, Außen- und Hinterrandsaum breit gelbgrün irisierend.

Körperlänge ♂ 1,9—2,5 mm ♀ $1^3/_4$—2,6 mm.

Flügellänge ♂ 2,1—2,6 mm ♀ 2,2—2,7 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 7 ♂, 10 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Pentanotaulax tofinistrigata nov. spec.

♂ ♀. Kopf ockergelb, Stirn in der hinteren Hälfte allmählich braun werdend, Scheitel und Hinterhaupt schwarzbraun. Fühler und Mundteile ockergelb. Scheiteldreieck klein, wenig abgesetzt, wenig glatt, dicht mikroskopisch fein punktiert; erreicht ungefähr nur das Ende des ersten Drittels der Entfernung zwischen vorderem Ocellus und vorderen Stirnrand. Stirn- und Scheitelpubescenz mäßig kurz, ziemlich kräftig, ziemlich dicht, abstehend und gelblich braun. Untergesichtskiel sehr schmal, ziemlich hoch, im vorderen Teil fehlend.

Thorax schwarz, Pro- und vorderer Teil der Mesopleure ockergelb. Die Rückenfurchen rauh und kräftig punktiert; Rückenschild sonst spärlich und fein punktiert. Scutellum ockergelb, oben eben, etwas gerandet, mäßig dicht und fein punktiert. Thorakalpubescenz

dicht, sehr kurz und bräunlich gelb. Hinterrücken poliert schwarz, Abdomen dunkelbraun, die beiden ersten Tergite blaß rostgelb, die Seiten des zweiten dunkelbraun. Beine mit den Coxen hell ockergelb. Haltere blaß ockergelb.

Flügel hyalin, Adern hellbraun. Zweiter Costalabschnitt ca. doppelt so lang wie der dritte. Hintere Querader etwas schräg, ca. doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. 3 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} sehr wenig divergierend, am Ende stark divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{2+3} schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran lebhaft in allen Farben irisierend.

Körperlänge ♂ 1,6—2 mm ♀ 1,9—2,2 mm.

Flügellänge ♂ 1,6—2 mm ♀ 1,9—2,4 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 6 ♂ 6 ♀ gesammelt von Lüderwaldt.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Pentanotaulax caviventris nov. spec.

♀. Kopf dunkelbraun. Äußerster Vorderrandsaum der Stirn und der sehr schmale Mediankiel des Untergesichtes ockergelb. Hinterhaupt schwarz. Die beiden ersten Fühlerglieder rostgelb, der Rest abgebrochen. Scheiteldreieck scharf begrenzt, rechtwinklig, poliert glatt und reicht vorn nicht über das Ende des ersten Drittels der Entfernung zwischen vorderem Ocellus und Vorderrand der Stirn hinweg. Stirnpubescenz mäßig lang, abstehend, Scheitelpubescenz relativ lang, kräftig, abstehend. Untergesichtskiel sehr schmal, fast den Vorderrand des Untergesichtes erreichend.

Thorax glatt schwarz; die fünf Längsfurchen mit sehr rauher und dichter Punktierung, sonst nur spärlich und sehr fein punktiert. Pubescenz kurz, schwarz, hinten einige schwarze Borsten. Scutellum ziemlich groß, rauh punktiert, ein wenig verlängert. Abdomen schwarz, die beiden ersten Tergite ockergelb, die Seiten des zweiten schwarz. Hinterrücken poliert glatt. Beine mit den Coxen ockergelb, Schenkel und Schienen schwarz; die beiden letzten Tarsenglieder leicht gebräunt. Haltere ockergelb.

Flügel hyalin, Adern gelbbraun. Zweiter Costalabschnitt ca. $1^1/_2$ mal so lang wie der dritte. Hintere Querader senkrecht zwischen den Längsadern parallel zur vorderen und ca. doppelt so lang wie diese. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. 4 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} schwach, am Ende stark divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{2+3} wesentlich schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran lebhaft in allen Farben irisierend.

Körperlänge $2^1/_4$ mm.
Flügellänge 2,7 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Discogastrella nov. gen.

Typus: *D. Grünbergi* nov. spec. Süd-Brasilien.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Oscinosoma* LIOY durch folgendes:

Abdomen stark dorso-ventral scheibenartig abgeplattet; beim ♂ fast kreisrund, beim ♀ wenig verlängert und etwa eirund; die 2 ersten Tergite nimmt eine kreisrunde flach muldenförmige Vertiefung fast völlig ein.

Die kreisrunde Vertiefung der 2 ersten Abdominaltergite ist bei allen vorliegenden Species hell rostgelb, im Gegensatz zu der schwarzbraunen Färbung des übrigen Abdomens.

Das Scutellum ist rauh und den Rand überragen ca. 8 mehr oder weniger kleine warzenartige Körnchen, auf denen je eine Borste inseriert; die beiden mittelsten dieser Borsten sind mehr oder weniger lang, die übrigen kurz.

Rückenschild ohne Spuren von Längsfurchen; bei *Disc. Grünbergi* n. spec. mit 3 durch eingestochene Punkte erzeugte Längslinien. Schienenendsporne rudimentär.

Untergesicht mit medianem Längskiel.

Bestimmungstabelle der Arten der Gattung *Discogastrella*.

1. Die Beine gänzlich ockergelb . . . . ***trigonalifrons*** nov. spec.
Wenigstens die Schenkel schwarz . . . . **2**.

2. Die Hinterschiene im mittleren Drittel schwarz . . . . **3**.
Die Hinterschiene mit Ausnahme der Spitze ganz schwarz . **5**.

3. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern etwas länger bis ca. $1^1/_2$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. **4**.
Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. 3—4 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. Thorax ganz schwarz ***Grünbergi*** nov. spec.

4. Thorax ganz schwarz . . . . ***salebrosa*** nov. spec.
Schulter bis zur Flügelwurzel ockergelb ***flaviceps*** nov. spec.

5. Nur die Hinterschiene schwarz . . ***disciventris*** nov. spec.
Alle Schienen schwarz . . . . ***flavitarsis*** nov. spec.

Discogastrella Grünbergi nov. spec.

♂ ♀. Kopf ockergelb, Scheitel und Hinterhaupt schwärzlich. Fühler ockergelb, 3. Glied oben am Rande etwas gebräunt, Fühlerborste schwärzlich. Scheiteldreieck erreicht kaum die Mitte zwischen vorderem Ocellus und Stirnvorderrand, mäßig geglättet, schwärzlich. Pubezcenz von Stirn und Scheitel relativ kräftig, mäßig dicht, stiftförmig abstehend und braun. Untergesichtskiel kräftig im vorderen Viertel fehlend.

Thorax schwarz: Rückenschild mit 3 Längsreihen eingestochener Punkte, außerdem mäßig dicht punktiert; die Punkte sind ziemlich kräftig und mäßig klein. Thorakalpubescenz gelblich, beim ♂ ziemlich dicht. Scutellum rauh punktiert, am Rande mit ca. 6 Körnchen, auf denen je eine kleine Borste inseriert, die beiden mittelsten etwas länger. Hinterrücken poliert glatt. Abdomen matt, kreisrund beim ♀ wenig verlängert, schwarz, die beiden ersten Tergite rostgelb, das 2. an den Seiten schwarz. Beine mit den Coxen hell rostgelb, schwarz bis schwarzbraun ist: die Basalhälfte des Vorderschenkels, der Mittelschenkel mit Ausnahme des Enddrittels, der Hinterschenkel mit Ausnahme des Endfünftels, das zweite Drittel der Hinterschiene und die zwei letzten Tarsenglieder aller Beine. Haltere ockergelb.

Flügel hyalin, Adern dunkelbraun. Zweiter Costalabschnitt ca. $1^2/_3$ des dritten. Hintere Querader sehr wenig schräg. Der Medianabschnitt zwischen den 2 Queradern ist ca. 3—4 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. Membran lebhaft in allen Farben irisierend, besonders in Grün.

Körperlänge ♂ 1,8—2,2 mm ♀ 2—2,4 mm.

Flügellänge ♂ 1,9—2,3 mm ♀ 2,1—2,5 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 22 ♂, 18 ♀ gesammelt von Lüderwaldt.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Gewidmet wurde diese Species freundschaftlichst Herrn Dr. K. Grünberg in Berlin.

Discogastrella flaviceps nov. spec.

♀ Diese Species unterscheidet sich von *D. Grünbergi* durch folgendes:

Kopf grünlich ockergelb. Scheiteldreieck sehr klein, gelbbraun, unscharf begrenzt, wenig glänzend. Kopfbehaarung braungelb. Untergesichtskiel mäßig fein, im vorderen Drittel fehlend. Rückenschild gleichmäßig mäßig dicht und fein punktiert, ohne Punktreihen. Schulter bis zur Flügelwurzel ockergelb. Scutellum an

der Spitze und auf der Unterseite ockergelb. Beine ockergelb, Schenkel mit Ausnahme der äußersten Spitze schwarz. Der Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. 1½ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}.

Körperlänge 2,2 mm.

Flügellänge 2,5 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Discogastrella salebrosa nov. spec.

♀. Untergesicht und Wangen ockergelb, ersteres vorn schwarz gesäumt. Fühler ockergelb, Borste braun. Stirn matt sammetschwarz, vorn rostgelb. Scheitel und Hinterhaupt schwarz; Scheiteldreieck ziemlich glatt, schwarz, nach vorn stark zugespitzt und ein wenig vor der Mitte zwischen Stirnvorderrand und vorderem Ocellus endend. Pubescenz von Stirn und Scheitel ziemlich stark, mäßig dicht, relativ lang und abstehend. Untergesichtskiel sehr schmal aber hoch, am vorderen Ende fehlend.

Thorax schwarz, gleichmäßig ziemlich dicht punktiert, ohne Punktreihen. Scutellum groß, ziemlich rauh punktiert, am Rand mit ca. 6 erhabenen Körnchen, je mit einem Haar. Hinterrücken poliert glatt. Abdomen schwarz, die beiden ersten Tergite hell rostgelb, die Seiten des 2. Tergites schwarz. Beine hell rostgelb, Schenkel mit Ausnahme der äußersten Spitze schwarz, ebenso das Mitteldrittel der Hinterschiene; Coxen dunkel rostfarben. Haltere blaß ockergelb.

Flügel hyalin, Adern gelbbraun. Zweiter Costalabschnitt ca. 1⅔ vom dritten. Hintere Querader ziemlich schräg, ca. 3 mal so lang wie die vordere. Der Medianabschnitt zwischen den 2 Queradern ist wenig länger als der Basalabschnitt von r_{4+5}. Membran lebhaft blaugrau bis rot irisierend.

Körperlänge 2,8 mm.

Flügellänge 2,5 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Discogastrella disciventris nov. spec.

Fig. 6.

♂♀. Diese Species unterscheidet sich von *D. salebrosa* durch folgendes:

Kopf ganz schwarz, Fühler ockergelb. Rüssel schwarz, kurz gekniet. Untergesichtskiel kräftig, vorn etwas undeutlich. Beine ockergelb, die ganzen Schenkel mit Ausnahme der Vorderschenkelspitze, die Hinterschiene mit Ausnahme der Spitze und die Coxen schwarz, letztes Tarsenglied schwach gebräunt. Hintere Querader ca. doppelt so lang wie die vordere. Membran lebhaft in allen Farben irisierend. Zweiter Costalabschnitt fast doppelt so lang wie der dritte. Hintere Querader doppelt so lang wie die vordere. Der Medianabschnitt zwischen den 2 Queradern ist doppelt so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}.

Körperlänge ♂ 1,6 mm ♀ 2,2 mm.

Flügellänge ♂ 1,8 mm ♀ 2¼ mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂, 4 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

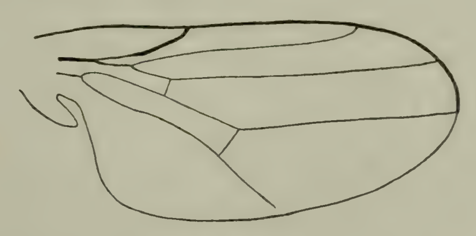


Fig. 6.
Discogastrella disciventris ENDERL. ♂.
Flügel-Vergr. 26 : 1.

Discogastrella flavitarsis nov. spec.

♂ ♀. Kopf schwarz. 3. Fühlerglied hell ockergelb, bräunlich gerandet, die beiden ersten Fühlerglieder und die Fühlerborste braun. Stirn und Scheitel matt, Scheiteldreieck nicht ganz bis zum Vorderrand der Stirn reichend, stark poliert. Stirn- und Scheitelpubescenz ziemlich stark, mäßig dicht, relativ lang und abstehend. Untergesichtskiel kräftig, im vorderen Viertel fehlend.

Thorax tiefschwarz, gleichmäßig, fein und mäßig dicht punktiert, ohne Punktlinien. Pubescenz kurz, dicht und braun. Scutellum groß, rauh, am Rande mit ca. 6 erhabenen Körnchen, je mit einem Haar. Hinterrücken poliert glatt. Abdomen schwarz, die beiden ersten Tergite hell ockergelb mit Ausnahme von schmalen Seitensäumen. Beine schwarz, die Tarsen hell ockergelb, ebenso die Kniee aller Beine und die Basis und die Spitze der Vorderschiene. Haltere blaß ockgergelb.

Flügel hyalin, Adern braungelb. Zweiter Costalabschnitt ca. 1½ vom dritten. Hintere Querader etwas schräg, ca. doppelt so lang wie die vordere. Der Medianabschnitt zwischen den 2 Queradern ist doppelt so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{4+5} und m parallel. Membran lebhaft in allen Farben irisierend, auf einem breiten Außen- und Hinterrandstreifen gelblich bis grünlich.

Körperlänge 2 mm.

Flügellänge 2 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂, 1 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Discogastrella trigonalifrons nov spec.

♂ ♀. Kopf ockergelb, Maxillarpalpus hellgelb. Rüssel braun. Stirn nach hinten zu etwas mehr rostfarben oder gedunkelt; matt. Hinterhaupt schwarz. Scheiteldreieck sehr groß, schwarz, breit und bis zum Vorderrand der Stirn reichend, stark, poliert glatt. Stirn- und Scheitelpubescenz ziemlich stark, mäßig dicht, relativ lang, abstehend und gelbbraun. Untergesichtskiel mäßig scharf, im vorderen Drittel fehlend.

Thorax schwarz, ziemlich glatt; Punktierung sehr fein, wenig dicht, ohne Punklinien. Pubescenz sehr kurz, dunkelbraun. Scutellum fast halbkreisförmig, rauh, in der Mitte des Hinterrandes mit 2 längeren Haaren. Abdomen schwarz, die beiden ersten Tergite hell rostgelb. Ventralseite und Pleuren des Thorax poliert glatt. Beine mit den Coxen hell ockergelb. Haltere ockergelb.

Flügel hyalin, Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt ungefähr so lang oder nur wenig länger als der dritte. Hintere Querader etwas schräg, und ca. 2½ mal so lang wie die vordere. Der Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ist fast 3 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{4+5} und m parallel. r_{2+3} und r_{4+5} stark divergierend. Membran lebhaft rot bis grün, in der Spitzenhälfte gelb bis blaugrün irisierend.

Körperlänge ca. 1,5—1,6 mm.

Flügellänge ca. 1,6 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 3 ♂ 1 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Coryphisoptron nov. gen.

Typus: *C. flavipes* nov. spec. Süd-Brasilien.

Coryphisoptron unterscheidet sich von *Discogastrella* durch

das Fehlen des medianen Untergesichtskieles. Das Untergesicht ist bei der vorliegenden Spezies etwas muldenartig eingesenkt.

Coryphisoptron flavipes nov. spec.

♂ ♀. Kopf, Fühler und Mundteile hell ockergelb. 3. Fühlerglied am Vorderrand schwach angedunkelt. Stirn matt schwarz, vorderes Drittel scharf begrenzt ockergelb. Scheitel und Hinterhaupt schwarz. Scheiteldreieck groß und breit, vorn nur bis an die hintere Grenze der ockergelben Stirnfärbung reichend, poliert glatt. Stirn- und Scheitelpubescenz relativ lang, mäßig dicht, ziemlich dicht, abstehend und hellgelb. Untergesicht etwas muldenartig ausgehöhlt, kiellos.

Thorax glatt schwarz, Punktierung fein und wenig dicht, ohne Punktlinien. Pubescenz kurz, wenig dicht, gelblich weißgrau. Scutellum ziemlich groß, etwas rauh, Rand mit ca. 6 Körnchen, je mit 1 Haar, die beiden mittelsten Haare lang. Abdomen schwarzbraun, die beiden ersten Tergite hell rostgelb, die Seiten des zweiten schwarzbraun. Basis und Coxen hell ockergelb. Haltere blaß ockergelb.

Flügel hyalin, Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt $1^1/_2$ — $1^2/_3$ vom dritten. Hintere Querader meist sehr wenig schräg, ca. $2-2^1/_2$ mal so lang wie die vordere. Der Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $1^1/_2$ vom Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{4+5} und m am Ende schwach divergierend. r_{2+3} und r_{4+5} am Ende stark divergierend. Membran lebhaft rot bis grün, in der Spitzenhälfte gelb bis blaugrün irisierend.

Körperlänge ♂ 1,4—1,8 mm. ♀ 1,5—1,9 mm.

Flügellänge ♂ 1,7—2 mm. ♀ 1,8—2,2 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 10 ♂, 7 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Loxobathmis nov. gen.

Typus: *L. obliquans* nov. spec. Süd-Brasilien.

Fig. 7.

Loxobathmis unterscheidet sich von *Discogastrella* durch die stark schräggestellte hintere Querader, die dem Flügelrande nahezu parallel ist (Fig. 7). Untergesicht ohne Längskiel.

Loxobathmis obliquans nov. spec.

Fig. 7.

♂ ♀. Kopf schwarz, Stirn und Scheitel matt schwarzbraun; Fühler ockergelb, Borste gelbbraun, 3. Glied oben bräunlich ge-

säumt. Scheiteldreieck poliert glatt, schwarz, ziemlich breit, vorn in der Mitte zwischen Stirnvorderrand und vorderem Ocellus endend. Stirnpubescenz sehr kurz schwarz, Scheitel mit einigen Börstchen. Untergesicht etwas eingedrückt, kiellos.

Thorax glatt schwarz, Punktierung fein und mäßig dicht, ohne Punktlinien. Pubescenz sehr kurz, dunkelbraun. Scutellum groß, lang, Hinterrand gerundet; mit 8 Randkörnchen je mit 1 Haar, das mittelste am längsten. Abdomen schwarz, die beiden ersten Tergite eingedrückt und hell rostgelb, die Seiten des zweiten gedunkelt. Beine schwarzbraun, die Spitzen der Schenkel, die Schienen und Tarsen hell ockergelb. Haltere gelblichweiß.

Flügel (Fig. 7) hyalin, Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt so lang wie der dritte. Hintere Querader stark schräg, fast parallel zum Flügelrande, fast doppelt so lang wie die vordere. Der Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $1^1/_4$ vom Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} parallel, ihr Abstand etwas größer wie der zwischen r_{4+5} und m, die am Ende schwach divergieren. Membran lebhaft tief rot bis blau bis blaugrün irisierend.

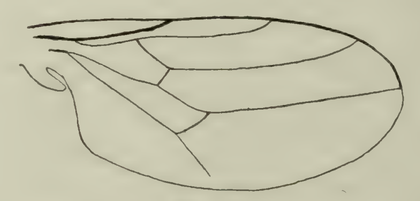


Fig. 7.
Loxobathmis obliquans Enderl.
Flügel-Vergr. 35 : 1.

Körperlänge ♂ 1,3 mm, ♀ 1,5—1,7 mm.

Flügellänge ♂ 1,4—1,5 mm, ♀ 1,6—1,8 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 3 ♂ 3 ♀ gesammelt von Lüderwaldt.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Eribolus Beck. 1910.

Typus: *E. sudeticus* Beck. 1910. Schlesien, Böhmen.

Eribolus, Becker, Archiv. Zool. Budapest. I. 1910. p. 127.

Becker l. c.:

„Ein interessanter kleiner Formenkreis, von dem mir z. Zeit drei Arten bekannt geworden sind, durch die plattgedrückte Form des ganzen Körpers in erster Linie auffällig. Der Thoraxrücken ist ganz flach, so daß man bei gut entwickelten Individuen von

Seitenkanten sprechen kann; der Hinterleib ist in seiner natürlichen Form ebenfalls flach; auch der Kopf, der im Profil kreisrund erscheint, ist von vorne gesehen sehr in die Breite gezogen, so daß er $1^1/_2$—2 mal so breit wie hoch ist. Schildchen flach mit zwei zarten Endborsten; die Schulterbeulen sind stark abgeschnürt; die Behaarung sehr kurz, die Beborstung sehr schwach. Mundrand und Stirn nicht oder nur wenig vortretend; das dritte Fühlerglied annähernd kreisförmig mit mikroskopisch pubescenter Fühlerborste; Backen nicht besonders breit; Rüssel mit kurz zurückgeschlagenen Saugflächen. Flügel lang und schmal; die erste Längsader läuft bis reichlich $^1/_3$ der Flügellänge; Queradern nicht genähert; zweite, dritte und vierte Längsadern annähernd parallel. Beine mit mäßig verdickten Schenkeln, Mittelschienen mit zarter, aber deutlicher gerader Endborste.

Siphonellopsis STROBL hat einen gewölbten Thoraxrücken, stark verdickte Vorderschenkel, keine Schienenendborste und einen nicht in die Breite gezogenen Kopf, wodurch sie sich von unserer Gattung unterscheidet."

Tricimba LIOY 1864.

Typus: *Tr. lineella* (FALL. 1820) Europa.

Tricimba LIOY, Atti Istit. Veneto, 3. ser. IX. 1864. p 1125.

Notonaulax BECKER, Mitt. Zool. Mus Berlin. II. 1903. p. 153. Typus: *O. lineella* FALL. 1820. [syn: *lineola* SCHIN. 1864, *scutellata* v. ROS. 1840].

Unterscheidet sich von *Oscinosoma* durch den Besitz von 3 Längsfurchen auf dem Rückenschilde; zuweilen ist die mittelste ganz undeutlich [*Tr. fovillacea* (BECK. 1903) Ägypten] oder kann ganz fehlen (*Tr. bisulcata* nov. spec. Süd-Brasilien).

Hierher gehören außerdem:

Tr. annulifera (ZETT. 1848) [Schweden], *apicalis* (v. ROS. 1840) [Europa] (= *sulcella* ZETT.), *cincta* (MEIG. 1830) [Europa], *favillacea* (BECK. 1903) [Ägypten], *humeralis* LOEW 1858 = *maculifrons* (BECK. 1903) [Ägypten, Spanien und Sicilien], *multicingulata* (STROBL 1893) = *hispanica* STROBL [Österreich], *quadrivittata* (MEIG. 1830) [Deutschland], *setulosa* (BECK. 1903) [Ägypten], *sordidella* (ZETT. 1848) [Schweden], *trilineata* (MEIG. 1830) [Deutschland].

LIOY stellt auch schon *Chl. cincta* MEIG. zu dieser Gattung.

Tricimba longiventris nov. spec.

♂. Stirn braun, Vorderrandsaum ockergelb. Scheitel und Hinterhaupt schwarz. Untergesicht, Palpen und Wangen hell ocker-

gelb. Rüssel nicht sehr lang, gekniet, schwarz. Scheiteldreieck nicht sehr scharf abgesetzt, glatt, rechtwinklig, hinten bis an die Augen reichend, vorn bis in die Stirnmitte. Stirnpubescenz sehr kurz, schwarz. Fühler rostgelb, 3. Glied dunkelbraun, unten ockergelb gerandet, Borste braun. Wangen mäßig breit, rechtwinklig.

Thorax schwarz mit 3 feinen eingedrückten Längslinien; Pubescenz mäßig kurz, schwarz. Scutellum schwarz, ziemlich langgestreckt, trapezförmig, hinten gerade abgestutzt, an den beiden Ecken mit je einer kräftigen Borste, Seiten mit einigen feinen Haaren. Hinterrücken relativ wenig hoch, poliert schwarz. Abdomen ungewöhnlich langgestreckt, schwarz, 1. Tergit mit Ausnahme der Seiten und die Mitte des Vorderrandes des 2. Tergites hell rostgelb; Abdominalspitze etwas verdickt. Beine mit den Coxen hell ockergelb, schwarz sind: Mittelschenkel mit Ausnahme der Basalhälfte, Hinterschenkel mit Ausnahme des Basaldrittels, Hinterschiene mit Ausnahme des Basaldrittels. Schwarzbraun ist der Tarsus, 1. Tarsenglied mit Ausnahme der Spitze ockergelb. Haltere blaß ockergelb.

Flügel hyalin mit blaß bräunlichem Ton, Adern braun. Zweiter Costalabschnitt $1^1/_2$ des dritten. Hintere Querader nicht schräg, doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. 3 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} und m schwach divergierend. Zelle R_{2+3} etwas breiter als die Zelle R_{4+5}. Membran intensiv rot bis grün irisierend.

Körperlänge 3 mm.
Abdominallänge 1,8 mm.
Flügellänge 2,9 mm.
Mittel-Amerika. Costa Rica. 1 ♂ gesammelt von H. SCHMIDT.
Type im Stettiner zoologischen Museum.

Tricimba bisulcata nov. spec.

♀. Kopf schwarz, Vorderrand der Stirn schmal rostgelb gesäumt. Fühler rostgelb, 3. Glied oben breit dunkelbraun gesäumt, Borste braun. Untergesicht und Mundteile rostgelb. Scheiteldreieck sehr lang und schmal, poliert glatt, schwarz mit blauem Glanz, hinten weit vom Augenrand abstehend, vorn bis an den Stirnvorderrand reichend. Stirn- und Scheitelpubescenz kurz, schwarz.

Thorax glatt schwarz mit zwei ziemlich weit von einander abstehenden ziemlich scharf eingeschnittenen Längslinien. Pubescenz dicht, sehr kurz und braun. Scutellum gewölbt, mäßig groß, ab-

gerundet dreieckig, hinten mit 4 Börstchen. Hinterrücken poliert schwarz. Abdomen oval, glatt schwarzbraun; Pubescenz kurz und braun. Beine hell ockergelb, Coxen und Schenkel mit Ausnahme der Spitze schwarz, 5. Tarsenglied schwach gebräunt. Haltere rostgelb.

Flügel hyalin, Adern braungelb. Zweiter Costalabschnitt $1^1/_3$ des dritten. Hintere Querader nicht schräg, ca. $1^1/_2$ mal so lang wie die vordere, die etwas schräg gestellt ist. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern nur $^4/_5$ des Basalabschnittes von r_{4+5}. m und cu außerhalb der hinteren Querader stark verblaßt und unscharf. r_{2+3} und r_{4+5} parallel, r_{4+5} und m schwach divergierend. Zelle R_{2+3} etwas schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran sehr intensiv rot bis blaugrün, ein sehr schmaler Randsaum golden irisierend.

Körperlänge 2,1 mm.

Flügellänge 2,2 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Diese Species steht durch die verblaßten Endstrecken von m und cu und durch die relativ lange Basalstrecke von r_{4+5} sehr isoliert.

Tricimba ochripes nov. spec.

♂ ♀. Kopf, Fühler und Mundteile ockergelb, Fühlerborste dunkelbraun. Stirn mit Ausnahme eines mäßig schmalen ockergelben Vorderrandsaumes und Scheitel matt sammetartig dunkelbraun, Hinterhaupt schwarz. Scheiteldreieck schlank dreieckig, glatt, endet vor der Stirnmitte. Stirn- und Scheitelpubescenz sehr kurz, braun. Scheitel mit einigen schwarzen Borsten.

Thorax rostgelb, Rückenschild schwärzlich mit dichter, sehr kurzer, gelber Pubescenz, die 3 Furchen scharf; Mittelbrust dunkelbraun. Scutellum rostgelb, ziemlich groß, etwas verlängert, mit 6 Randborsten, die beiden mittelsten sehr lang. Hinterrücken poliert schwarz. Abdomen braun, die 2 ersten Tergite und die Unterseite sehr blaß ockergelblich. Beine mit den Coxen hell ockergelb. Haltere blaß ockergelb.

Flügel hyalin, Adern braungelb. Zweiter Costalabschnitt (zwischen r_1 und r_{2+3}) $1^1/_3$ des dritten. Hintere Querader wenig schräg, doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $2^1/_2$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} fast parallel, am Ende divergierend.

r_{4+5} und m parallel, ganz am Ende sehr schwach divergierend. Zelle R_{2+3} fast nur halb so breit wie Zelle R_{4+5}. Membram lebhaft in allen Farben irisierend.

Körperlänge ♂ 2 mm.

Flügellänge ♂ 2 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Tricimba aequisecta nov. spec.

♀. Unterscheidet sich von *Tr. ochripes* nur durch folgendes: Stirn ganz ockergelb. Scheiteldreieck groß, hell, rostbraun, poliert, bis an das Hinterende des vorderen Stirnviertels reichend.

Zweiter Costalabschnitt so lang wie der dritte. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern 2—2 $^1/_4$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}.

Körperlänge ca. 1,5 mm.

Flügellänge ca. 1,5 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 2 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Tricimba similis nov. spec.

♀. Diese Species unterscheidet sich von *Tr. ochripes* nur durch folgendes:

Scheiteldreieck matt, sehr breit und kurz, rechtwinklig, an den Seiten hinten bis zum Augenrand reichend, vorn wenig über den vorderen Ocellus hinweg sich erstreckend, Thorax schwarz, Schulterbeule hell ockergelb. Pubescenz mehr hellgraugelblich. Scutellum schwarz, Spitzendrittel und Unterseite ockergelb. Hinterschenkel in der Mitte mit einem ganz schmalen braunen Ring.

Zweiter Costalabschnitt $1^2/_3$ vom dritten. Hintere Querader schräg, mehr als doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern $1^1/_2$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. Zelle R_{2+3} ca. $^2/_3$ so breit wie Zelle R_{4+5}.

Körperlänge 1,9 mm.

Fügellänge 1,8 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Tricimba cricopus nov. spec.

♂. Unterscheidet sich von *Tr. similis* nur durch folgendes:

Mitteldrittel der Hinterschenkel braun. Thorakalpubescenz sehr dicht, sehr kurz und messinggelb. Scutellum rostbraun.

Zweiter Costalabschnitt nur $1^1/_4$ vom dritten. Hintere Querader stark schräg, mehr als 3 mal so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern $1^1/_4$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}.

Körperlänge 1,5—1,6 mm.

Flügellänge 1,5—1,6 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 2 ♂ gesammelt von H. Lüderwaldt.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Tricimba rimata nov. spec.

♀. Unterscheidet sich von *Tr. similis* durch folgendes:

Scheiteldreieck poliert schwarz, reicht bis in die Stirnmitte, hinten nicht ganz bis an den Augenrand. Schenkel und Schienen der Hinterbeine mit Ausnahme der Knie schwarzbraun. Pubescenz des Rückenschildes dicht, kurz und gelb.

Körperlänge 2 mm.

Flügellänge 2 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von H. Lüderwaldt.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Bestimmungstabelle der südbrasilianischen Arten der Gattung *Tricimba.*

1. Rückenschild nur mit 2 Längsfurchen . ***bisulcata*** nov. spec.
Rückenschild mit 3 Längsfurchen . . . . **2.**

2. Zweiter Costalabschnitt so lang wie der dritte. Beine ockergelb, Hinterschenkel in der Mitte mit einem schmalen braunen Ringel . . . . ***aequisecta*** nov. spec.
Zweiter Costalabschnitt länger als der dritte . . . . . **3.**

3. Beine gänzlich hell ockergelb . . . ***ochripes*** nov. spec.
Beine hell ockergelb, Hinterschenkel mehr oder weniger braun, wenigstens mit einem schmalen mittleren braunen Ring **4.**

4. Hinterbeine mit schwarzen Schenkeln und Schienen mit Ausnahme der Knie . . . . ***rimata*** nov. spec.
Nur die Hinterschenkel in der Mitte braun . . . . . . **5.**

5. Mitteldrittel der Hinterschenkel braun. Scutellum rostbraun. Zweiter Costalabschnitt $1^1/_4$ vom dritten. ***cricopus*** nov. spec.
Hinterschenkel nur mit einem ganz schmalen braunen mittleren Ring. Scutellum schwarz, Enddrittel und Unterseite ockergelb. Zweiter Costalabschnitt $1^2/_3$ vom dritten . . ***similis*** nov. spec.

Notaulacella nov. gen.

Typus: *N. armillata* nov. spec. Süd-Brasilien.

Fig. 8.

Notaulacella unterscheidet sich von *Tricimba* durch das Fehlen des medianen Gesichtskieles. Die vorliegende Species hat nur 2 Längsfurchen des Rückenschildes.

Ich habe bei der Aufstellung dieser Gattung mich dafür entschieden, für *Tricimba lineella* (FALL.) einen medianen Gesichtskiel anzunehmen. Wenn diese Annahme nicht zutreffen sollte, sind die von mir als zur Gattung *Tricimba* gehörigen Arten als zu einer neuen Gattung gehörig zu betrachten und vorliegende Gattung fällt mit *Tricimba* zusammen.

Notaulacella armillata nov. spec.

Fig. 8.

♂ ♀. Kopf matt braunschwarz, vorderes Drittel des Untergesichtes ockergelb, Vorderrandsaum der Stirn in etwa $1/4$ der Entfernung vom Vorderrand bis zum vorderen Ocellus ockergelb. Scheiteldreieck glatt schwarz, vorn stark zugespitzt und bis an den ockergelben Saum reichend. Pubescenz abstehend, mäßig kurz. Fühler ockergelb.

Thorax schwärzlich, Pubescenz dicht, sehr kurz und gelblich, hinten einige schwarze Borsten. Rückenschild mit 2 wenig scharfen Längsfurchen. Scutellum halbkreisförmig, gewölbt, mit gelblicher sehr kurzer Pubescenz und 4 längeren schwarzen Randborsten. Hinterrücken poliert schwarz. Abdomen schwarz. Beine ockergelb, Coxen angebräunt, Schenkel mit Ausnahme der Endspitze dunkelbraun, die Schienen werden durch zwei schwarzbraune Ringe in 5 annähernd gleiche Teile zerlegt; die beiden Endglieder der Tarsen braun. Haltere hell rostgelb.

Flügel (Fig. 8) hyalin, Adern hellbraun, an der Basis ockergelblich. Zweiter Costalabschnitt doppelt so lang wie der dritte. Hintere Querader etwas schräg und so lang oder kaum länger als

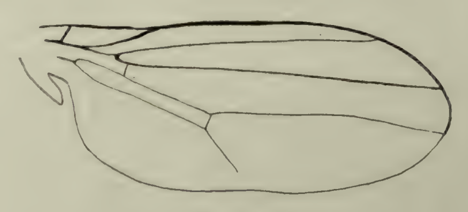


Fig. 8.
Notaulacella armillata ENDERL.
Flügel-Vergr. 35 : 1.

die vordere Querader. Zelle M daher ungewöhnlich schmal. Basalabschnitt von r_{4+5} ungewöhnlich kurz, nicht länger als die kurze vordere Querader, der Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. 5—6 mal so lang. r_{2+3} und r_{4+5} ziemlich stark divergierend. r_{4+5} und m etwas konvergierend und am Ende ein wenig divergierend. Membran lebhaft in allen Farben irisierend, ein breiter Außen- und Hinterrandsaum golden bis gelbgrün irisierend.

Körperlänge 1,6—1,8 mm.

Flügellänge 1,6—1,8 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 4 ♂ 2 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Epimadiza BECK. 1910.

Typus: *E. rugosa* (DE MEIJ.) Kamerun.

Epimadiza, BECKER, Ann. Mus. Nat. Hungar. Vol. 8. 1910. p. 439.

Augen groß, nackt, etwas schräg liegend. Stirn lang, dem Augenrand sich anschmiegend, nicht vortretend, glatt, glänzend mit einem kaum hervortretenden Scheiteldreieck von gleicher Farbe und gleichem Glanz ähnlich wie bei der bekannten *Madiza glabra* MEIG., fast nackt. Fühler tief stehend, drittes Glied kreisförmig mit zarter nackter Borste. Untergesicht kurz, Mundrand etwas vortretend, zart beborstet. Rüssel gewöhnlich. Thorax und Schildchen deutlich punktiert, letzteres mit zwei Borsten. Beine verhältnismäßig kräftig; Vorderschenkel verdickt und auf der Unterseite mit einigen Borsten. Flügel ganz im Charakter einer *Oscinosoma*, nicht einer *Madiza*, für die man sie ohne nähere Untersuchung wohl halten könnte. (Nach BECKER.)

Siphonellopsis STROBL 1896.

Typus: *S. lacteibasis* STROBL 1896. Spanien.

Siphonellopsis, STROBL, Memorias de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat. Madrid, III. 1896. p. 366. BECKER, Arch. Zool. Budapest. I. 1910. p. 130.

BECKER l. c.:

„Von schmaler Gestalt; mit den verdickten Vorderschenkeln an die Gattung *Borborus* erinnernd. Thorax schwach behaart und beborstet, mit deutlich hervortretenden Schulterbeulen ähnlich der Gattung *Tachypeza*. Kopf rund, Mundrand abgerundet, wenig vortretend, mit einer deutlichen Mundborste und zwei ebensolchen

Backenborsten. Flügel nicht verlängert. Fühler in der Mitte der Höhe der großen nackten Augen einsetzend. Stirn nicht besonders breit, mit großem Scheiteldreieck. Vorderschenkel in beiden Geschlechtern verdickt. Flügel länglich, mit kurzer erster Längsader."

Keine Schienenendborste.

Lasiopleura Beck. 1910.

Typus: *L. longepilosa* (Strobl). Mittel-Europa.

Lasiopleura, Becker, Arch. Zool. Budapest. I. 1910. p. 130.

Diese Art nimmt unter den sonst meist kahlen Oscinosominen eine besondere Stellung ein, nicht nur durch die besondere Länge der Behaarung und Beborstung, sondern auch wegen des ganz anderen Charakters der Behaarung. Während bei allen bisherigen Oscinosominen der Thorax mehr oder weniger dicht und gleichmäßig punktiert und behaart erscheint, sehen wir hier eine kräftig ausgebildete Einzelreihe von 4—5 Dorsozentralborsten und dazwischen auf dem sonst nackten Rücken nur zwei Reihen divergierender Akrostikalbörstchen; vier Schildborsten; ferner auf den Sternopleuren, was sonst nie vorkommt, zwei wenn auch kleine, so doch deutliche Borsten. Dementsprechend sind auch Hinterleib, Beine und Flügel verhältnismäßig lang behaart; dahingegen sind die Augen nackt. Man kann diese Art unmöglich mit den anderen Oscinosominen zusammenbringen. (Nach Becker.)

Oedesiella Beck. 1910.

Typus: *O. discolor* Beck. 1910. Sarepta.

Oedesiella, Becker, Arch. Zool. Budapest. I. 1910. p. 146. Taf. III. Fig. 67.

„Eine durch geschwollenen Kopf und auffallend kleinen Augen von dem allgemeinen Familiencharakter abweichende Gattung.

Thorax und Schildchen gewölbt; letzteres mit vier deutlichen Randborsten, im übrigen fast nackt. Kopf breit, von vorne gesehen etwas breiter als hoch. Stirn schräg abfallend und vortretend mit kleinen kreisrunden Fühlern. Untergesicht etwas schräg zurücktretend; Wangen und Backen breit, letztere so breit wie die Augen hoch; diese klein, kreisrund und unter der Lupe fast nackt. Taster klein, kaum etwas vorstehend; Rüssel mit unbedeutenden zurückgeschlagenen Saugeflächen. Hinterleib des ♂ mit sechs Ringen, von denen die fünf ersten sehr kurz, der sechste außerordentlich lang ist, ungefähr so lang wie die letzten vier Ringe zusammen und mit kugelig geformtem Hypopygium. Beine einfach, nackt. Flügel normal, die erste Längsader im ersten Drittel des Flügels

endigend, ungefähr der kleinen Querader gegenüber. Randader bis zur vierten Längsader laufend.“

Aprometopis Beck. 1910.

Typus: *A. flavofacies* Beck. 1910. Afrika.

Aprometopis, Becker, Ann. Mus. Nat. Hungar. Vol. 8. 1910. p. 638.

Becker gibt l. c. zu der einzigen Species das Vaterland nicht an.

Becker l. c.:

„Diese Gattung ist dadurch besonders ausgezeichnet, daß die Stirn entgegen dem sonstigen Familiencharakter keine Spur eines Scheiteldreiecks zeigt.

Ziemlich schlanke gelbe, auf dem flachen Rücken gestreifte Art, im Habitus unseren *Eribolus*-Arten ähnelnd. Schildchen gewöhnlich, halbkreisförmig. Kopf im Profil viereckig mit flacher breiter, etwas abfallender Stirn ohne Scheiteldreieck und kurzem, unten nur wenig vorstehendem Gesicht. Rüssel ohne besondere Bildung. Fühler kurz, klein; das dritte Glied kreisrund mit feiner nackter Borste. Hinterleib mit fünf Ringen. Beine gewöhnlich, nackt. Flügel lang mit gewöhnlicher Aderung. Zweite, dritte und vierte Längsadern parallel.

Ähnlichkeit ist vorhanden mit der aus Süd-Rußland beschriebenen Gattung *Oedesiella* Beck., die aber weit kleinere Augen, breite Backen, ein deutliches Scheiteldreieck und keinen abgeflachten Rücken hat.“

Eine zweite in diese Gattung gehörige Art ist die folgende:

Aprometopis gigantea nov. spec.

♀. Kopf mit Palpen und Fühlern ockergelb; Fühlerborste und ein kleines Fleckchen an dessen Basis schwarzbraun. Rüssel nicht sehr lang, dick, schwarz, gekniet. Untergesicht eben, nicht vorgezogen. Wangen abgerundet. Scheiteldreieck ganz undeutlich, ungewöhnlich klein, poliert schwarz, so breit wie je ein Seitenteil des Scheitels neben ihm und bis an den Hinterrand des Mitteldrittels der Stirn reichend. Stirn- und Scheitelpubescenz sehr kurz und sehr fein, braungelb; Scheitel mit einigen längeren schwarzen Borsten. Pubescenz der Fühlerborste mäßig kurz.

Thorax ockergelb, die Mitte des Rückenschildes mit einem mässig breiten schwarzen Längsstreif, der vorn etwas zugespitzt ist und den Vorderrand nicht ganz erreicht; in der Mitte zwischen diesem und der Flügelwurzel jederseits ein sehr schmaler schwarzer

Längsstreif, der den Hinterrand nicht ganz erreicht und vorn nur bis an die scharf eingeschnittene Querfurche in der Mitte der Thorakallänge reicht. Pubescenz sehr kurz, sehr dicht und braun. Scutellum mit einem breiten schwarzen Längsstreifen, der in der Mitte eine feine ockergelbe Längslinie aufweist; mit 4 Randborsten, die mittleren lang. Hinterrücken poliert ockergelb. Abdomen glatt schwarz, ockergelb ist das 1. Tergit, die Mitte des Vorderrandes des zweiten und die Unterseite; Pubescenz dunkelbraun, auf den gelben Stellen gelb. Cerci schwarz, ungewöhnlich lang und dünn. Beine ockergelb, an den Hinterbeinen ist das Enddrittel der Schienen und die 3 letzten Tarsenglieder schwarz. Haltere blaß ockergelblich.

Flügel blaß braun, an der Basis hyalin. Adern braun. Zweiter Costalabschnitt doppelt so lang wie der dritte. Hintere Querader nicht schräg, parallel zur vorderen und fast 3 mal so lang wie diese. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $2^1/_4$ des Basalabschnittes von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} relativ stark divergierend. r_{4+5} und m schwach aber deutlich konvergierend. Zelle R_{2+3} in der Mitte wenig schmäler als Zelle R_{4+5}, die Randstrecke ersterer ist doppelt so lang wie die letztere. Membran streifig rot und grün irisierend.

Körperlänge 4,2 mm.

Flügellänge 3,8 mm.

West-Afrika. Fernando Po. 1 ♀ gesammelt von LEOPOLD CONRADT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma LIOY 1864.

Typus: *O. cognata* MEIG. 1830. Europa.

Oscinis Latr., MACQUART, Suite à Buffon IV. 1835. p. 598 i nec: LATREILLE, Hist. nat. des Mus. et Crust. XIV. 1804. p. 382.

Oscinosoma, LIOY, Atti Istit. Veneto, 3. ser. IX. 1864. p. 1125 (Typus: *Chlorops cognata* MEIG. 1830).[1])

Botanobia, LIOY, Atti Istit. Veneto, 3. ser. IX. 1864. p. 1125 (Typus: *B. chloropsoides* LIOY 1864 Italien [hierher auch *O. dubia* MACQ.]).

? *Strobliola*, CZERNY. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. 59. Bd. 1909. p. 289 (Typus: *S. albidipennis* CZERNY 1909, Spanien).

Oscinella (BECKER, Bull. Mus. d'hist nat. Paris. 1909. p. 119.) BECKER, Arch. Zool. Budapest. I. 1910. p. 150.

---

1) LIOY gibt *Chlorops vitripennis* 1830 als Typus an, diese Species ist aber nach BECKER Arch. Zool. Budapest. I. 1910. p. 152 synonym zu *O. cognata* MEIG. 1830.

Untergesicht nicht vorgezogen, ohne Mediankiel. Fühlerborste nicht verdickt, sehr kurz pubesciert. Augen mit sehr kurzer Pubescenz. Rückenschild ohne Längsfurchen. Scutellum normal (ohne dornenartige Auswüchse). Schienenendsporne rudimentär, nicht gekrümmt.

Oscinis LATR. 1804 muß nach BECKER, Arch. Zool. Budapest, I. 1910. p. 150 fallen, weil in der Gattung *Oscinis* in der LATREILLEschen Fassung gar keine Formen enthalten sind, die unserer heutigen Auffassung der Gattung *Oscinis* entsprechen. BECKER stellt deshalb die Gattung *Oscinella* BECK. 1910 auf. Da aber LIOY 1864 einige Arten von der Gattung *Oscinis* abtrennte, die aber nicht als Gattung zu halten sind, so wähle ich die Gattung *Oscinosoma* LIOY 1864 als Namen für diese Gattung (mit dem Typus *O. cognata* MEIG. 1830. LOIY hatte diese abgetrennt, weil bei ihr der Cubitus (cu) nicht ganz den Flügelrand erreicht; dies ist aber als Gattungscharakter nicht zu verwerten, weil es mannigfältig variiert. Auf alle Fälle lege ich aber diese Gattung für den Subfamiliennamen fest.

Oscinosoma columbiana nov. spec.

♀. Kopf rostgelb, Maxillarpalpen, der mäßig lange gekniete Rüssel und die Fühler tiefschwarz. Scheitel und Hinterhaupt schwarz. Scheiteldreieck groß, poliert schwarz, bis zum Hinterrand des vorderen Stirndrittels reichend. Stirn- und Scheitelpubescenz nicht sehr kurz, schwarz, wenig dicht. Scheitelborsten fein.

Thorax schwarz, Pubescenz sehr dicht, sehr kurz und gelb. Scutellum schwarz mit 4 Randborsten. Hinterrücken ziemlich glatt schwarz. Abdomen oben glatt schwarz, unten hell braunrot. Beine mit den Coxen hell rostgelb, Vordertarsus ganz schwarz, die 4 letzten Glieder des Mitteltarsus schwarz, Mittelschenkel mit Ausnahme der Enden gebräunt. Hinterbeine schwarz, Coxen rostbraun. Haltere blaß ockergelblich.

Flügel hyalin, Adern schwarzbraun. Zweiter Costalabschnitt ca. $1^1/_2$ mal so lang wie der dritte. Hintere Querader nicht schräg, doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $2^1/_2$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} etwas divergierend, r_{4+5} und m sehr schwach divergierend. Zelle R_{2+3} wenig schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran intensiv rot bis blau, ein breiter Außen- und Hinterrandstreifen gelbgrün irisierend.

Körperlänge 1,9 mm.

Flügellänge 2 mm.

Columbien. 1 ♀ gesammelt von E. PEHLKE.
Type im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma trabeata nov. spec.

♂. Kopf, Fühler und Mundteile hell ockergelb. Scheiteldreieck glatt schwarz, schmal und fast bis zur Stirnmitte reichend. Hinterhaupt braun. Augen ungewöhnlich groß, die ganzen Kopfseiten einnehmend (Pubescenz sehr kurz). Stirn und Scheitel ungewöhnlich schmal, beide zusammen doppelt so lang wie breit. Pubescenz von Stirn und Scheitel ziemlich kurz, kräftig, wenig dicht, bräunlich.

Thorax hell ockergelb. Rückenschild mit Ausnahme eines breiten Seitenrandsaumes glatt schwarz. Pubescenz überall dicht, kurz und hellgelb. Scutellum abgerundet dreieckig, schwefelgelb, Pubescenz und 2 lange Randborsten an der Spitze gelb. Hinterrücken poliert schwarz. Abdomen schwarz, 1. Tergit und die Unterseite sowie das letzte Segment hell ockergelb. Beine hell ockergelb, Vorderschiene ganz und ein Längsstrich auf der Oberseite der Hinterschiene, der aber das Enddrittel freiläßt, schwarz. Haltere ockergelb.

Flügel hyalin, Adern braungelb, an der Basis ockergelb. Zweiter Costalabschnitt $1^1/_2$ vom dritten. Hintere Querader stark schräg, doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. doppelt so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} schwach divergierend, r_{4+5} und m eine Spur konvergierend. Zelle R_{4+5} fast doppelt so breit wie die Zelle R_{2+3}. Membran intensiv streifig blau bis rot irisierend.

Körperlänge 2,1—2,2 mm.

Flügellänge 2,5 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 3 ♂ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma nigrolineata nov. spec.

♂. Kopf, Mundteile und Fühler hell ockergelb (3. Fühlerglied abgebrochen). Scheiteldreieck lang und spitz, bis zum Hinterrande des vorderen Stirndrittels reichend, poliert glatt, hell ockergelb, Ocellenbasis braun. Hinterhaupt hell ockergelb. Augen sehr groß, die Kopfseiten einnehmend, Stirn und Scheitel zusammen $1^1/_2$ mal so lang wie breit. Stirnpubescenz mäßig lang, abstehend, ockergelb. 6 lange Scheitelborsten ockergelb.

Thorax ockergelb, oben mit einer schwarzen, schmalen Medianlinie. Mitte der Mesopleure mit einem braunen Fleck. Hinter-

rücken poliert braunschwarz. Scutellum abgerundet dreieckig, schwefelgelb. Abdomen oben und unten schwarz, erstes Tergit und die Mitte des Vorderrandes des zweiten sowie das letzte Segment rostgelb. Beine hell ockergelb (Vorderbeine außer Coxen und Trochanter abgebrochen). Haltere ockergelb.

Flügel hyalin. Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt $1^{1}/_{3}$ vom dritten. Hintere Querader schräg, ca. $1^{3}/_{4}$ so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern doppelt so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} sehr schwach divergierend, im Enddrittel stark divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{4+5} fast 3 mal so breit wie Zelle R_{2+3}. Membran stark in allen Farben irisierend.

Körperlänge 2,2 mm.

Flügellänge 2,4 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma luciscens nov. spec.

♂. Kopf, Mundteile, Fühler und Hinterhaupt hell ockergelb. Scheiteldreieck klein, schmal, poliert glatt, in der Stirnmitte endend, ockergelb, Ocellenbasis braunschwarz. Augen sehr groß, die Kopfseiten einnehmend. Stirn und Scheitel zusammen $1^{1}/_{2}$ mal so lang wie breit. Pubescenz kurz, wenig dicht und ockergelb.

Thorax ockergelb, oben jederseits ein mäßig breiter schwarzer Längsstreifen in einem ebenso breiten Abstand vom Seitenrand. Mesopleure in der Mitte mit braunem Fleck. Scutellum abgerundet dreieckig, oben mit sehr breitem schwarzen Mittelstreif, der nur dreieckige Seitenflecken freiläßt. Hinterrücken poliert rostgelb.

Flügel hyalin, Adern ockergelb. Zweiter Costalabschnitt $1^{1}/_{4}$ vom dritten. Hintere Querader ziemlich schräg, ca. 3 mal so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern fast das doppelte des Basalabschnittes von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} schwach divergierend. r_{4+5} und m bis zur Mitte sehr schwach konvergierend, dann schwach divergierend. Zelle R_{4+5} nicht ganz doppelt so breit wie die Zelle R_{2+3}. Membran lebhaft rot bis blaugrün irisierend.

Körperlänge 2,7 mm.

Flügellänge 2,6 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma testacea nov. spec.

♂. Kopf, Mundteile und Fühler hell ockergelb. Scheiteldreieck groß, breit, poliert glatt, ockergelb, dem Vorderrande der Stirn sehr nahe kommend.

Thorax hell ockergelb, oben rostgelb mit 3 verwaschenen braunen Längsstreifen; Pubescenz wenig dicht, braungelb, Borsten braungelb. Scutellum groß, dreieckig, gelb mit 2 langen braungelben Endborsten. Hinterrücken poliert dunkelbraun. Abdomen rostbraun. Beine mit den Coxen blaß gelblich. Haltere hell gelblich.

Flügel hyalin, Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt $1^2/_3$ mal so lang wie der dritte. Hintere Querader stark schräg, ca. $1^2/_3$ mal so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $1^1/_3$ des Basalabschnittes von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} schwach divergierend, r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{4+5} ca. doppelt so breit wie die Zelle R_{2+3} (in der Mitte). Membran tief rot bis blau, ein sehr breiter Außen- und Hinterrandsaum blaugrün bis grün irisierend.

Körperlänge 1,5 mm.

Flügellänge 1,7 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂ gesammelt von H. Lüderwaldt.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma specularifrons nov. spec.

♂ ♀. Kopf mit Mundteilen und Fühlern ockergelb; Fühlerborste braun, beim ♂ die Umgebung derselben auf dem 3. Fühlerglied braun. Hintere Hälfte der Stirn dunkelbraun. Scheitel und Hinterhaupt schwarz. Scheiteldreieck poliert schwarzbraun, gleichseitig, groß, bis zum hinteren Ende des vorderen Stirnwirbels reichend. Pubescenz spärlich, mäßig lang, schwarz. Ocellen gelb.

Thorax glatt, schwarz, Seiten und Schulterbeulen dunkel gelblich braun. Pubescenz wenig dicht, schwarz. Scutellum abgerundet dreieckig, schwarz. Hinterrücken poliert schwarz. Abdomen schwarzbraun, unten rostgelb; Pubescenz ziemlich lang, gelbbraun. Beine mit den Coxen hell ockergelb. Haltere blaß ockergelb.

Flügel hyalin, Adern hellbraun. Zweiter Costalabschnitt nur eine Spur länger als der dritte. Hintere Querader kaum schräg, fast doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern 3 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} ziemlich stark divergierend. r_{4+5} und m

parallel. Zelle R_{2+3} in der Mitte etwas schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran rot und grün irisierend.

Körperlänge ♂ 2,4 mm, ♀ 2,5 mm.

Flügellänge ♂ 3,1 mm, ♀ 3,1 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂ 1 ♀ gesammelt von H. Lüderwaldt.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma Catharinensis nov. spec.

♀. Kopf, Fühler und Mundteile ockergelb. Stirn matt schwarzbraun, vorderes Drittel ockergelb. Scheiteldreieck groß und breit, poliert glatt, schwarz, vorn bis an die ockergelbe Färbung reichend; fast gleichseitig. Stirnpubescenz kurz und fein.

Thorax glatt schwarz mit schwach bläulichem Glanz. Pubescenz ziemlich kurz, ziemlich dicht, gelb. Scutellum etwas verlängert, hinten gerundet mit 6 stark überstehenden Randkörnchen mit je einem Haar. Hinterrücken poliert schwarz. Beine mit den Coxen hell ockergelb. Abdomen dunkelbraun, die beiden ersten Tergite und die Unterseite hell rostgelb. Haltere ockergelb.

Flügel hyalin, Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt $1\frac{1}{4}$ vom dritten. Hintere Querader mäßig stark schräg, ca. doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern fast doppelt so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} etwas divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{2+3} in der Mitte ca. $^2/_3$ so breit wie die Zelle R_{4+5}. Membran rot bis bläulich, ein breiter Außen- und Hinterrandsaum blau bis gelb irisierend.

Körperlänge 2 mm.

Flügellänge 1,7 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von H. Lüderwaldt.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma lacteihalterata nov. spec.

Fig. 9.

♂ ♀. Kopf, Fühler und Palpen ockergelb. Rüssel schwarzbraun. Stirn matt dunkelbraun, ein schmaler Vorderrandsaum ockergelb. Scheiteldreieck sehr wenig glatt, schmal, hinten fast parallelseitig, vorn kaum bis zur Stirnmitte reichend. Stirnpubescenz sehr fein, Augenrandbörstchen länger, braun.

Thorax ziemlich matt schwarz, gelblich braun bereift, Pubescenz sehr kurz. Scutellum stark abgerundet dreieckig. Hinter-

rücken poliert schwarz. Abdomen dunkel rötlich braun, beim ♂ etwas dunkler, mehr schwärzlich. Legerohr des ♀ dünn und lang. Beine schwärzlich. Trochanter rostgelb, ockergelb ist: die Spitze der Schenkel, das Spitzendrittel der Schienen, bei der Vorderschiene die Endhälfte, und der Tarsus mit Ausnahme der beiden letzten Glieder die braun sind. Haltere milchweiß, Stiel bräunlich.

Flügel (Fig. 9) hyalin, Adern hellbraun. Zweiter Costalabschnitt 1¾ vom dritten. Hintere Querader schräg 1¾ der vorderen. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern 1⅔ des

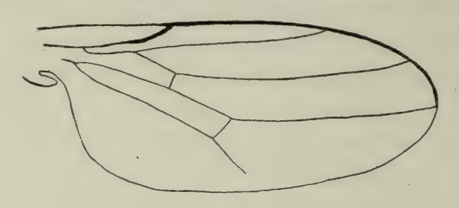


Fig. 9.
Oscinis lacteihalterata Enderl.
Flügel-Vergr. 35 : 1.

Basalabschnittes von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} sehr schwach divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{2+3} und Zelle R_{4+5} in der Mitte ungefähr gleichbreit. Membran rot bis tiefblau, ein breiter Außen- und Hinterrandsaum hellblau bis gelb irisierend.

Körperlänge ♂ 1,5—1,9 mm, ♀ 1,5—1,6 mm.

Flügellänge ♂ 1,4 mm, ♀ 1,6 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 2 ♂, 2 ♀ gesammelt von H. Lüderwaldt

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma sulfurihalterata nov. spec.

♀. Kopf, Mundteile und Fühler schwarz, untere Hälfte des 3. Fühlergliedes rostfarben. Scheiteldreieck poliert schwarz, mäßig breit, vorn bis zum Hinterrand des vorderen Stirnviertels reichend. Stirn- und Scheitelpubescenz kurz, schwarz.

Thorax tiefschwarz, glatt, Pubescenz kurz, mäßig dicht, schwarz. Scutellum breit, gerundet, tiefschwarz, mit bläulichem Glanz; von den 4 Randborsten sind die mittelsten lang. Beine tiefschwarz, ockergelb sind: äußerste Spitze der Schenkel, die Tibien und die Tarsen; Hinterschiene in der Mitte der Außenseite braun. Haltere schwefelgelb mit schwarzem Stiel.

Flügel hyalin, Adern hellbrann. Zweiter Costalabschnitt ca. 1⅔ vom dritten. Hintere Querader schräg, doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern mehr

als doppelt so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} parallel. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{2+3} ca. $^3/_4$ so breit wie die Zelle R_{4+5}. Membran sehr lebhaft grün bis rot, ein breiter Außen- und Hinterrand golden bis grüngolden irisierend.

Körperlänge 2,1 mm.

Flügellänge 1,8 mm.

Mittel-Amerika. Costa Rica. 1 ♀ gesammelt von H. SCHMIDT. Type im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma angustata nov. spec.

Fig. 10.

♂ ♀. Kopf und Mundteile schwarz, vorderes Viertel der Stirn rostgelb, Fühler bräunlich rostgelb; Untergesicht vorn etwas rostbraun. Scheiteldreieck schmal und spitz, vorn nur bis etwa zur Stirnmitte reichend. Stirnpubescenz schwarz, wenig dicht, mäßig lang, abstehend.

Thorax glatt schwarz. Pubescenz schwarz, ziemlich spärlich und kurz. Scutellum abgerundet dreieckig, glatt schwarz. Hinterrücken poliert glatt, schwarz. Abdomen schwarz, die beiden ersten Segmente mehr bräunlich. Beine schwarz, ein kurzes Stück der Schienenbasis und die Tarsen ockergelb, die beiden letzten Tarsenglieder braun. Haltere ockergelb.

Flügel (Fig. 10) hyalin. Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt $2^1/_2$ so lang wie der dritte. Hintere Querader nicht schräg, ungewöhnlich kurz und die von ihr abgeschlossene Zelle daher ungewöhnlich schmal; etwa $1^1/_2$ mal so lang wie die vordere.

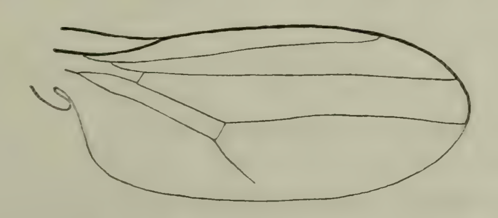


Fig. 10.
Oscinosoma angustata ENDERL.
Flügel-Vergr. 35 : 1.

Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern fast 3 mal so lang wie der kurze Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} divergierend. r_{4+5} und m bis zur Mitte etwas konvergierend, dann parallel. Zelle R_{2+3} an der Basis sehr schmal, in der Mitte etwa $^3/_4$ der Breite der Zelle R_{4+5}. Membran sehr lebhaft in

allen Farben, ein sehr breiter Außen- und Hinterrandsaum gelbgrün bis blau irisierend.

Körperlänge ♂ 1,4—2 mm, ♀ 1,7 mm.

Flügellänge ♂ 1,4—1,9 mm, ♀ 1,8 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 5 ♂, 1 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Oscinosoma trapezisoptron nov. spec.

♂. Unterscheidet sich von *O. angustata* durch folgendes:

Kopf ganz schwarz. Fühler schwarz, 3. Glied rostbraun. Scheiteldreieck poliert glatt, schwarz, ungewöhnlich groß, und zwar so, daß die Spitze vom Vorderrande der Stirn breit abgeschnitten wird und so die Form des Stirnspiegels trapezoïd ist; hinten kommen die Seiten dem Augenrande sehr nahe und konvergierend wenig stark, so daß nur schmale nach vorn sich etwas verbreiternde seitliche Stirnstreifen übrigbleiben.

Thorakalpubescenz schwarz und ziemlich dicht. Beine schwarzbraun, ockergelb ist der Trochanter, die Schenkelspitze, ein kurzes Stück der Schienenbasis und der Schiene, sowie der Tarsus; (da nur 3 Tarsenglieder an den Füßen vorhanden sind, ist nicht festzustellen, ob die beiden letzten Tarsenglieder auch braun sind.)

Flügel wie bei *O. angustata* nur ist das Basalstück von r_{4+5} noch kürzer und der Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. 6 mal so lang. Membran blau bis rot, ein breiter Außen- und Hinterrandsaum golden bis gelbgrün irisierend.

Körperlänge 1,8 mm.

Flügellänge 1,7 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Bestimmungstabelle der südbrasilianischen Arten der Gattung *Oscinosoma*.

1. Der durch die hintere Querader abgetrennte Basalteil der Zelle M stark verschmälert . . . . **2**.
Der Basalteil der Zelle M nicht verschmälert . . . . . **3**.

2. Scheiteldreieck klein, schmal und bis zur Stirnmitte reichend. Vorderes Stirndrittel rostgelb. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern 3 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5} . . . . ***angustata*** nov. spec.

Scheiteldreieck ungewöhnlich groß, trapezoïd, vorn durch den Stirnvorderrand breit gestutzt. Kopf ganz schwarz. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern 6 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5} ***trapezisoptron*** nov. spec.

3. Thorax ockergelb mit mehr oder weniger ausgedehnter schwarzer Zeichnung . . . . **4.**
Thorax ganz schwarz . . . . **7.**

4. Beine hell ockergelb. Vorderschiene schwarz. Rückenschild schwarz und nur an den Seiten ockergelb (Stirn und Scheitel schmal) . . . . ***trabeata*** nov. spec.
Beine gänzlich hell ockergelb . . . . **5.**

5. Stirn und Scheitel nicht verschmälert. Rückenschild mit 3 verwaschenen braunen Längstsriemen . ***testacea*** nov. spec.
Stirn und Scheitel verschmälert . . . . **6.**

6. Rückenschild mit einer medianen schwarzen Längslinie. Scutellum schwefelgelb . . . . . . ***nigrolineata*** nov. spec.
Thorax jederseits mit einem schwarzen Längsstreifen. Scutellum ockergelb, Oberseite mit sehr breitem schwarzen Medianstreifen . . . . ***luciscens*** nov. spec.

7. Beine gänzlich ockergelb . . . . **8.**
Beine schwarz und ockergelb. Haltere milchweiß . . . ***lacteihalterata*** nov. spec.

8. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern 3 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. Thorakalpubescenz schwarz . . . . ***specularifrons*** nov. spec.
Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern fast doppelt so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. Thorakalpubescenz gelb . . . . ***catharinensis*** nov. spec.

Gaurax Loew 1863.

Typus: *G. festivus* Loew 1863. Nord-Amerika.

Gaurax Loew, Berlin. Entom. Zeitschr. 7. Jhrg. 1863. p. 35.

Macrostyla Lioy, Atti Istit. Veneto. 3. ser. IX. 1864, p. 1125. (Typus: *Chl. plumiger* Meig. 1830.) Europa.

Fühlerborste gefiedert (ziemlich lang pubesciert.) Untergesicht ausgehöhlt, Wangen sehr schmal. Augenpubescenz ziemlich lang. Flügel breit (nach Loew).

Hierher gehört auch *Osc. plumiger* (Meig.), von dem mir drei Exemplare von Stettin, Lindenhof, 21. 6. 1910 1 ♂ und Stettin, Westendsee, 20. 6. 1908, 2 ♀ (E. Schmidt) vorliegen; ferner *ephippium* (Zett. 1848), *maculipennis* (Zett. 1848), *niger* Czern. 1906, *venustus* Czerny 1906 und *fascipes* Beck. 1910, alle aus Europa; sowie eine Anzahl amerikanischer Arten.

Die Gattung *Gaurax* steht *Oscinosoma* sehr nahe, einen Gegensatz zwischen kurzer und langer Pubescenz der Fühlerborste gibt es eigentlich nicht, es finden sich vielmehr Übergänge.

Gaurax flaviscutellatus nov. spec.

♂ ♀. Kopf, Fühler und Mundteile ockergelb. Scheiteldreieck sehr breit und kurz, rechtwinklig, matt schwarz, ohne Glanz, selten mit gelblichem Reif, geht nicht über den Vorderrand des hinteren Stirndrittels hinweg. Maxillarpalpen den Mundrand etwas überragend. Stirnpubescenz mäßig lang, gelblich, abstehend. Fühlerborste sehr lang und mit ziemlich langer Pubescenz.

Thorax schwarz, Schulterbeule und Flügelwurzel beim ♀ rostgelblich mit dichtem gelben Reif und braunen wenig dichten Pubescenzhaaren; Scutellum halbkreisförmig hell ockergelb mit schwefelgelber dichter, kurzer Pubescenz, mit einigen schwarzen Härchen und 4 schwarzen Randborsten. Abdomen matt schwarzbraun. Beine mit den Coxen ockergelb. Haltere hell ockergelb,

Flügel hyalin, Adern hellbraungelb. Zweiter Costalabschnitt $1^2/_3$ vom dritten. Hintere Querader sehr wenig schräg, nicht ganz doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $1^1/_4$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} schwach divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{4+5} ca. doppelt so breit wie Zelle R_{2+3}. Membran lebhaft rot bis blaugrün, ein sehr breiter Außen- und Hinterrandsaum gelbgrün bis blaugrün irisierend.

Körperlänge 1,5—1,6 mm.

Flügellänge 1,6—1,9 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 3 ♂, 1 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Oscinomorpha LIOY 1864.

Typus: *O. obliqua* (MACQ. 1835) Europa.

Oscinomorpha, LIOY, Atti Istit. Veneto. 3. ser. IX. 1864. p. 1126.

Unterscheidet sich von *Oscinosoma* nur durch die stark schräg gestellte hintere Querader (ähnlich wie bei *Scoliophthalma*).

Falls es sich allerdings herausstellt, daß der Typus dieser Gattung ein vorgezogenes Untergesicht besitzt, so fällt die Gattung *Scoliophthalma* BECKER 1903 (= *Anacamptoneura* BECKER 1903) mit dieser zusammen.

Tropidoscinis nov. gen.

Typus: *Lüderwaldti* nov. spec. (Süd-Brasilien.)

Tropidoscinis unterscheidet sich von *Oscinosoma* durch den Besitz eines Mediankieles des Untergesichtes.

Bestimmung der Arten der Gattung *Tropidoscinis.*

1. Die Schenkel schwarz und die Schienen dunkelbraun **subtomentosa** nov. spec.
   Nur die Hinterschenkel gebräunt, zuweilen auch die Mitte der Hinterschiene oder die Außenseite ihrer Basalhälfte **2.**
2. Thorakalpubescenz wenig dicht und schwarzbraun; Fühler ganz ockergelb. Hinterschienen zuweilen auf der Außenseite der Basalhälfte braun. Zweiter Costalabschnitt fast doppelt so lang wie der dritte . **Lüderwaldti** nov. spec.
   Thorakalpubescenz dicht, kurz und gelb; 3. Fühlerglied vorn braun gerandet. Hinterschiene im mittleren Drittel gebräunt. Zweiter Costalabschnitt $1^1/_3$ mal so lang wie der dritte . . . . **tomentosa** nov. spec.

Tropidoscinis Lüderwaldti nov. spec.

♂ ♀. Kopf, Fühler und Mundteile hell ockergelb. Hinterer Teil der Stirn gebräunt. Scheitel und Hinterhaupt dunkelbraun. Scheiteldreieck glatt, fast gleichseitig, bis etwas vor die Mitte der Stirn reichend. Stirn- und Scheitelpubescenz kräftig, ziemlich abstehend und dunkelbraun. Untergesicht zurückweichend, Mediankiel kräftig bis fast zum Vorderrand reichend.

Thorax glatt schwarzbraun; Pubescenz wenig dicht, schwarzbraun. Scutellum oben eben und etwas gerandet, die mittleren Randborsten ziemlich lang. Hinterrücken poliert schwarz. Abdomen braun. Haltere hell rostgelb. Beine hell ockergelb. Hinterschenkel gebräunt, letztes Tarsenglied schwach gebräunt; zuweilen in der Basalhälfte der Aussenseite der Hinterschienen braun.

Flügel hyalin, Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt fast doppelt so lang wie der dritte. Hintere Querader stark schräg, ca. $3^1/_2$ mal so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ungefähr doppelt so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} gleichmäßig divergierend, r_{4+5} und m sehr schwach divergierend. Zelle R_{2+3} etwas schmäler als Zelle R_{4+5}. Membran lebhaft in allen Farben irisierend, ein breiter Außen- und Hinterrandsaum stark golden bis gelbgrün irisierend.

Körperlänge ♂ 1,5 mm, ♀ 1,8 mm.
Flügellänge ♂ 1,8 mm, ♀ 1,9 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂, 2 ♀ gesammelt von H. Lüderwaldt.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Gewidmet wurde diese Species Herrn H. LÜDERWALDT, dessen fleißiger Sammeltätigkeit unser Museum bedeutendes Insekten-Material besonders auch von Minutien verdankt.

Tropidoscinis tomentosa nov. spec.

♀. Diese Species unterscheidet sich von *T. Lüderwaldti* durch folgendes:

3. Fühlerglied vorn braun gerandet. Stirn matt dunkelbraun, nur das vordere Drittel scharf begrenzt ockergelb. Scheiteldreieck rechtwinklig, hinten breit, poliert glatt schwarz. Rüssel kräftig, lang, gekniet, rostbraun.

Thorax glatt schwarz mit dichter gelber kurzer Pubescenz. Hinterleib rotbraun. Hinterschenkel ohne die Spitze und mittleres Drittel der Hinterschienen gebräunt. Die 2 letzten Tarsenglieder braun.

Flügel sehr schwach bräunlich hyalin, Adern hellbraun. Zweiter Costalabschnitt $1^1/_3$ mal so lang wie der dritte. Hintere Querader wenig schräg, doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern ca. $1^1/_2$ mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} parallel nur am Ende divergierend; r_{4+5} und m parallel und mit doppelt so breitem Abstand. Membran außerordentlich lebhaft in allen Farben irisierend.

Körperlänge 2 mm.

Flügellänge 2,1 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Tropidoscinis subtomentosa nov. spec.

♀. Unterscheidet sich von *Tr. tomentosa* nur durch folgendes:

Thorax poliert schwarz, Pubescenz relativ lang, dünn, wenig dicht, abstehend und gelb. Coxen schwarz. Trochanter ockergelb. Schenkel schwarz mit ockergelber Spitze, Schienen dunkelbraun, Basis ockergelb, bei der Mittelschiene auch die Spitze ockergelb. Tarsus braun, 1. Tarsenglied ockergelb.

Flügel hyalin. Zweiter Costalabschnitt ca. $1^1/_2$ mal so lang wie der dritte. r_{2+3} und r_{4+5} schwach divergierend. Membran sehr lebhaft in allen Farben irisierend.

Körperlänge 1,8—2,1 mm.

Flügellänge 2,1 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 2 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Leptopeltastes nov. gen.

Typus: ***L. longiscutellata*** nov. spec. Süd-Brasilien.

Leptopeltastes unterscheidet sich von *Oscinosoma* durch das schmal langgestreckt dreieckige und nach hinten zu stark verjüngte Scutellum. Bei *Oscinosoma* ist dasselbe kurz, meist breit und abgerundet. Untergesicht ohne medianem Längskiel.

In diese Gattung gehören noch folgende Species: *Oscinis triangularis* WILLIST. 1896 und *Osc. apicalis* WILLIST. 1896 aus Zentral-Amerika (St. Vincent).

Leptopeltastes longiscutellata nov. spec.

Der ganze Kopf mit Fühlern, Mundteilen und Hinterhaupt hell ockergelb. Scheiteldreieck hell ockergelb, sehr groß, fast bis an den Stirnvorderrand reichend, hinten sehr breit, aber nicht bis zum Augenrand, fast gleichseitig dreieckig. Die dreieckige Ocellenbasis schwarz. Maxillarpalpus lang und den Mundrand ziemlich weit überragend. Untergesichtsecke rechtwinklig. Stirn- und Scheitelpubescenz fein, kurz und ockergelb.

Thorax ockergelb, glatt, Punktierung sehr fein und wenig dicht, Pubescenz kurz, dicht und ockergelb. Scutellum sehr lang, ca. $1^1/_2$ mal so lang wie an der Basis breit, dreieckig, oben eben, etwas gerandet, Pubescenz ziemlich dicht, Punktierung kräftiger und dichter. Hinterrücken poliert schwarz. Abdomen hell ockergelb, die Seiten des sehr langen 1. Tergites (ca. $1^1/_2$ mal so breit wie lang) schwarz (hinter dem 2. Segment ist das Abdomen abgebrochen). Beine hell ockergelb. Haltere hell ockergelb.

Flügel hyalin, Adern blaß ockergelb, r_1 und Costa braun. Zweiter Costalabschnitt $1^4/_5$ mal so lang wie der dritte. Hintere Querader nicht schräg, parallel zu der vorderen und $1^2/_3$ bis 2 mal so lang wie diese. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern fast $2^1/_2$ mal so lang wie der Basalabschnitt r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} kaum merklich divergierend, am Ende stärker divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{4+5} viel breiter als Zelle R_{2+3}. Membran rot bis grün irisierend.

Länge von Kopf und Thorax bis zur Spitze des Schildchens 1,8 mm.

Flügellänge 2,7 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 Exemplar gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Meroscinis de Meij. 1908.

Typus: *M. scutellata* de Meij. 1908. Java.

Meroscinis, de Meijere, Tijdschr. v. Ent 's. Gravenhage. 51. 1908. p. 172. Taf. 4. Fig. 14.

3. Fühlerglied kurz, nierenförmig, Borste pubescent. Augen groß, nackt. Backen äußerst schmal. Weder Stirn noch Mundrand vorgeschoben. Rüssel und Saugflächen kurz. Schildchen groß, oben etwas gewölbt, nicht gerandet, dreieckig, nur an der Spitze mit 2 starken divergierenden Borsten. Beine stark, namentlich der Unterschenkel verdickt.

Flügel kurz und breit, die 1. bis 3. Längsader kurz; die 4. biegt sich jenseits der hinteren Querader nach oben, verläuft im weiteren Teile der 3. parallel und mündet noch vor der Flügelspitze in den Vorderrand.

Microneurum Beck. 1903.

Typus: *M. maculifrons* Beck. 1903. Ägypten.

Microneurum, Becker, Mitt. Zool. Mus. Berlin. II. 1903. p. 153. Taf. 4e. Fig. 77—79.

r_1 sehr kurz. r_{2+3} sehr kurz und nach vorn gebogen; der Abstand zwischen den Enden r_{2+3} und r_{4+5} ist länger, meist mehr als doppelt so lang wie der zwischen den Enden von r_1 und r_{2+3}. Scutellum mit 4—6 sehr kurzen fast dornartigen Randborsten. Thorax mit 3 zarten Längsfurchen. Untergesicht spitz schnauzenförmig vorgezogen. Augen nackt, rund. Rüssel wenig verlängert und nicht gekniet. Untergesicht schnauzenförmig vorgezogen.

Hierher gehört auch die *Siphonella aenea* Macq. 1835 (conf. de Meijere, Notes Leyden Mus. 25. 1904. p. 161); Macquart sagt über den Thorax: „Thorax cuivreux, à lignes peu distinctes".

Ferner: *M. brevinerve* Strobl 1909 (Admont) und *M. securiferum* Strobl 1909 (Admont).

Liomicroneurum nov. gen.

Typus: *Siphonella fucicola* de Meijere 1905. Java.

Siphonella p. p. de Meijere, Tijdschr. v. Entom. 51. 1908 p. 176. Taf. 4. Fig. 16.

Unterscheidet sich von *Microneurum* Beck. durch den glatten Thorax ohne Längsfurchen.

Hierher gehört noch die *Siphonella minima* de Meij. 1908 aus Java.

Bei *Liomicroneurum fucicolum* (de Meij.) ist die Entfernung der Enden von r_{2+3} und r_{4+5} ca. 3 mal so lang wie die von r_1 und r_{2+3}, bei *L. minimum* (de Meij.) nicht ganz doppelt so lang.

Liomicroneurum luridum nov. spec.

Fig. 11.

♂. Der ganze Körper schmutzig hell rostgelb, Hinterhaupt und Scheitel hell rostfarben. Rückenschild mit Ausnahme der Seiten und das Scutellum rostfarben.

Untergesicht etwas vorgezogen, Rüssel mäßig lang, relativ dick, gekniet. Stirn- und Scheitelpubescenz sehr kurz. Abdomen stark dorsoventral zusammengedrückt und fast kreisrund.

Flügel (Fig. 11) hyalin. Adern hell bräunlichgelb. Dritter Costalabschnitt $1^1/_3$ des zweiten. Hintere Querader ziemlich stark



Fig. 11.
Liomicroneurum luridum Enderl.
Flügel-Vergr. 35 : 1.

schräg, nicht ganz doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern und $1^3/_4$ des Basalabschnittes von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} etwas divergierend, ihr Abstand von einander etwas größer als der der parallelen Adern r_{4+5} und m. Membran lebhaft gelb bis gelbgrün irisierend, im Basalteil rot bis blau irisierend.

Körperlänge $1^1/_2$ mm.

Flügellänge $1^1/_2$ mm.

Ost-Afrika. Transvaal. Zoutpansberg. 1 ♂.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Olcella nov. gen.

Typus: *O. mendozana* nov. spec., Argentinien.

Olcella unterscheidet sich von *Siphonella* durch den Besitz von 3 Längsfurchen des Rückenschildes. Untergesicht mit medianem Längskiel.

Olcella mendozana nov. spec.

♀. Kopf, Fühler und Palpen hell ockergelb, Scheitel und Hinterhaupt matt grauschwarz. Rüssel sehr lang, dünn, gekniet und schwarz. Scheiteldreieck nicht abgesetzt und matt, nicht vom übrigen Scheitel zu unterscheiden. Stirn- und Scheitelpubescenz sehr kurz, fein und weißlich, am Scheitel einige abstehende weiße

Börstchen. Untergesicht etwas vorgezogen, oben eingedrückt, Wangen relativ breit. Mediankiel des Untergesichtes relativ kräftig.

Thorax matt schwarz mit dichtem grauen Reif und mäßig dichter gelblicher kurzer Pubescenz. Die 3 Längsfurchen des Rückenschildes fein. Scutellum relativ schmal und lang, oben etwas eben; schwarz, Spitzenhälfte ockergelb. Hinterrücken poliert schwarz. Abdomen hell-ockergelblich, 4. Segment (oben und unten) dunkelbraun, ebenso die nächste Umgebung. Beine mit den Coxen blaß ockergelb. Haltere sehr blaß gelblich.

Flügel hyalin, Adern fast farblos, nur die Costa und r_1 schwach gelblich. Zweiter Costalabschnitt ca. $1^2/_3$ der dritten. Hintere Querader nicht schräg, fast parallel zur vorderen und doppelt so lang wie diese. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern wenig länger als der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} sehr wenig am Ende stärker divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{4+5} viel breiter als Zelle R_{2+3}. Membran lebhaft blau bis rot, ein breiter Außen- und Hinterrandstreifen gelbgrün bis blaugrün irisierend.

Körperlänge 1,6 mm.

Flügellänge 1,7 mm.

Argentinien. Mendoza. 22. Dezember 1906. 1 ♀ gesammelt von JENSEN-HAARUP.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Siphonella MACQ. 1835.

Typus: *S. oscinina* (FALL. 1820). Europa.

Siphonella, MACQUART, Suite à Buffon II. 1835. p. 584.

Siphunculina, RONDANI, Dipt. Ital. Prodromus I. 1856. p. 128. Typus: *S. brevinervis* ROND. nom. nud.

Macrothorax, LIOY, Atti Istit. Veneto. 3 ser. IX. 1864. p. 1121. Typus: *S. ruficornis* (MACQ. 1835). Frankreich.

Eurinella, MEUNIER, Ann. Soc. entom. Fr. Bullet. 1893. p. CXCIII. Typus: *S. oscinina* (FALL. 1820).

Unterscheidet sich von *Oscinosoma* durch das vorgezogene Untergesicht. Meist ist auch der Rüssel stark verlängert und knieartig zurückgeschlagen. Untergesicht mit medianem Längskiel.

Siphonella speculiger nov. spec.

♀. Kopf matt schwarz, Maxillarpalpus rostgelb bis rostbraun, Rüssel schwarz, ziemlich schlank, gekniet. Fühler ockergelb, 3. Glied vorn bräunlich gesäumt, Borste bräunlichgrau. Ein schmaler Vorderrandsaum der Stirn ockergelb. Stirn und Scheitelpubescenz schwarz, abstehend. Medianer Untergesichtskiel kräftig. Unter-

gesicht etwas vorgezogen. Scheiteldreieck lang, schmal, stark zugespitzt, bis zum ockergelben Saum reichend, poliert glatt und zuweilen mit schwach bläulichem Glanz. Bei dem einen Stück aus Costa Rica sind die Wangen bräunlich (unausgefärbt?).

Thorax glatt schwarz, mit schwach bläulichem Glanz. Pubescenz sehr kurz, wenig dicht, schwarz. Scutellum gewölbt, halbkreisförmig, glatt schwarz. Hinterrücken poliert glatt schwarz. Abdomen schwarz. Beine schwarz, Endspitze der Schenkel, Schiene und Tarsus ockergelb. Haltere ockergelb.

Flügel hyalin, Adern hell braungelb, an der Basis ockergelb. Zweiter Costalabschnitt $1^2/_3$ des dritten. Hintere Querader schräg, mehr als doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den 2 Queradern ca. 2 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} parallel, am Ende etwas divergierend. r_{4+5} und m parallel. Zelle R_{2+3} ziemlich viel schmäler als die Zelle R_{4+5}. Membran lebhaft rot bis blau, ein breiter Außen- und Hinterrandsaum stark grün bis gelbgrün irisierend.

Körperlänge 1,7—2 mm.

Flügellänge 1,8—2 mm.

Süd - Brasilien. Santa Catharina. 3 ♀ gesammelt von LÜDERWALDT.

Mittel-Amerika. Costa Rica. 2 ♀ gesammelt von H. SCHMIDT. Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Scoliophthalmus. BECK. 1903.

Typus: *Sc. trapezoides* BECK. 1903 (Ägypten).

Scoliophthalmus BECKER, Mitt. zool. Mus. Berlin. II. 1903. p. 147. Taf. 4d. Fig. 58--61. BECKER, Archiv. Zoolog. Budapest I. 1910. p. 128.

Anacamptoneura, BECKER, Mitt. zool. Mus. Berlin. II. 1903. p. 155. Taf. 4e. Fig. 80—82 (Typus: *A. obliquum* BECK. 1903 Agypten).

Unterscheidet sich von der Gattung *Siphonella*, mit der er besonders das vorgezogene Untergesicht gemeinsam hat, durch die stark schräg gestellte hintere Querader, die dem Flügelrande nahezu parallel gestellt ist. Thoraxrücken etwas abgeplattet. Drittes Fühlerglied trapezförmig mit spitzer oberer Vorderecke.

Scoliophthalmus dentigena nov. spec.

♀. Kopf schwarzbraun, Untergesicht schwarz. Rüssel lang, dünn, gekniet, schwarz. Fühler und Maxillarpalpen ockergelb. Scheiteldreieck poliert schwarz, fast gleichseitig, hinten nicht sehr

breit, vorn bis zur Stirnmitte reichend. Stirn- und Scheitelpubescenz sehr kurz, dicht und schwarz. Untergesicht stark und spitz vorgezogen, so daß die schwarzen Wangen von der Seite gesehen einen ziemlich spitzen nach vorn gerichteten Zahn bilden.

Thorax glatt schwarz, Pubescenz schwarzbraun, kurz, anliegend. Scutellum relativ lang, gewölbt, hinten gerundet, ziemlich rauh und am Rand mit ca. 8 überstehenden Körnchen mit je einem Haare. Abdomen dorsoventral zusammengedrückt, schwarz. Coxen und Schenkel tiefschwarz, Trochanter, Schienen und Tarsen lebhaft ockergelb. Haltere ockergelb

Flügel hyalin, Adern hellbraun. Zweiter Costalabschnitt $1^1/_3$ des dritten. Hintere Querader nahezu parallel zum Hinterrand und $1^1/_2$ mal so lang wie die relativ lange vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern $1^1/_4$ des Basalabschnittes von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} parallel, nur am Ende etwas divergierend, r_{4+5} und m etwas gebogen aber parallel. Zelle R_{2+3} ungewöhnlich breit und fast so breit wie Zelle R_{4+5}. Membran rot bis grün irisierend.

Körperlänge 1,8 mm.

Flügellänge 1,7 mm.

Süd - Brasilien. Santa Catharina. 1 ♀ gesammelt von H. Lüderwaldt.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Lipara Meig. 1830.

Typus: *L. lucens* Meig. 1830. Europa.

Lipara, Meig., Sept. Beschr. VI. 1830. p. 1. Taf. 55. Fig. 1 bis 5.

Homalura, Wiedemann, Außereurop. zweifl. Ins. II. 1830. p. 573. (Typus: *L. lucens*).

Gymnopoda, Macquart, Suite à Buffon. II. 1835. p. 503. (Typus: *L. lucens.*)

Unterscheidet sich von *Oscinosoma* dadurch, daß r_1 etwa in der Flügelmitte endet (bei *Oscinosoma* etwa bis zum Ende des ersten Flügeldrittels reichend) durch die dreieckig vorgezogene Stirn und durch den sehr breiten medianen Gesichtskiel, der sich zwischen den Fühlern noch etwas nasenartig vorschiebt. Die dichte Pubescenz ziemlich lang und sehr dicht, auf Kopf und Thorax anliegend und gekämmt.

Das Scheiteldreieck ist rauh und völlig unpoliert.

Durch eine gewisse Scheitelung der Pubescenz des Rückenschildes entstehen bei *Lipara lucens* Meig. 5, bei *L. similis* Schin. 4 undeutliche Längslinien mit scheinbar weniger dichter Pubescenz.

Außer *L. lucens* MEIG. 1830 gehört in diese Gattung *L. similis* SCHIN. 1854 (Mittel-Europa).

Calamoncosis nov. gen.

Typus: *Lipara rufitarsis* LOEW 1858, Europa.

Calamoncosis unterscheidet sich von *Lipara* durch folgendes: Stirn nicht vorgezogen. Medianer Gesichtskiel sehr schmal, leistenartig, oben zwischen den Fühlern nicht vorgeschoben; die dichte Pubescenz von Kopf und Thorax nicht anliegend, nicht gekämmt und sehr kurz.

Das Scheiteldreieck ist poliert glatt.

In diese Gattung gehört noch *Lipara minima* STROBL 1893 (Steiermark), *L. tomentosa* (MACQ. 1835) (Österreich) und *oscinella* BECK. 1910 (Deutschland).

Während *Lipara* eine extreme Stellung unter den Oscinosominen einnimmt, steht *Calomoncosis* sehr nahe der Gattung *Oscinosoma* und vor allem dieser viel näher als der Gattung *Lipara*.

Calamoncosis rufitarsis (LOEW 1858).

Lipara rufitarsis LOEW, Wien. ent. Monatsschr. II. 1858. p. 57.

„ „ SCHINER, Fauna austr. II. 1864. p. 219.

„ *tomentosa* (MACQ.) BECKER, p. p. Arch. Zool. Budap. I. 1910. p. 145.

Calamoncosis rufitarsis (LOEW) m.

Ich züchtete diese bisher nur aus Österreich bekannte Species am 16. April 1906 in Anzahl aus Phragmites-Gallen, die ich bei Finkenkrug bei Berlin gesammelt hatte, zum Teil sind recht kleine Stücke dabei. Nach LOEW ist die Körpergröße $3^1/_2$—$4^1/_2$ mm, die der vorliegenden Stücke beträgt $2^1/_2$—$3^3/_4$ mm. Die Gallen sind denen von *Lipara lucens* MEIG. sehr ähnlich, wie es scheint aber nicht so dick. 2 Exemplare aus der Umgebung von Stettin sind von Herrn Rektor SCHROEDER gesammelt worden.

Das Scheiteldreieck ist sehr groß, erreicht vorn den Stirnrand und nähert sich hinten stark dem Augenrand; poliert glatt. Thorakalpubescenz sehr kurz, bräunlich grau mit weißlichem Schimmer.

Die Größe des Scheiteldreiecks zeigt deutlich, daß es sich um eine andere Species als *C. tomentosa* (MACQ.) handelt.

Calamoncosis tomentosa (MACQ. 1835).

Gymnopoda tomentosa MACQUART, Suite à Buffon, II. 1835. p. 503.

Lipara tomentosa (MACQ.) PERRIS, Mém. loc. d'Agric. de Lille. 1853.

Lipara tomentosa (MACQ.) HEEGER, Sitz. Ak. Wiss. Wien. XX. 1856. p. 342.

Lipara tomentosa LOEW, Wien. ent. Monatsschr. II. 1856. p. 58.

Lipara tomentosa BRAUER, Zweifl. Kais. Mus. Wien. 1883. p. 85.

Lipara lucens MEIG. p. p. SCHINER, Fauna austr. II. p. 219.

Lipara tomentosa (MACQ.) BECKER. Arch. Zool. Budapest. I. 1910. p. 145.

Calamoncosis tomentosa (MACQ.), m.

BECKER, l. c.:

„Diese Art ist von EGGER und FRAUENFELDT in ihren Sammlungen als *tomentosa* MACQ. gedeutet, während SCHINER in seiner Fauna austrica offenbar ohne Kenntnis dieser Exemplare die Art *tomentosa* als gleichbedeutend mit *lucens* MEIG. angesehen hat. MACQUARTS Beschreibung deckt sich mit den EGGERschen und FRAUENFELDTschen Typen, gleichzeitig aber auch mit *rufitarsis* LOEW, die nun als synonym aufzuführen ist.

Thorax und Schildchen schwarz, ziemlich dicht punktiert, aber doch noch etwas glänzend, mit weißen, kurzen, gleichmäßig nach hinten gerichteten Haaren; an der Schildchenspitze zwei parallel gestellte feine Borsten. Brustseiten durch Punktierung und Furchung der Mesopleuren etwas matt. Schwinger bräunlich. Stirn doppelt so breit wie ein Auge, mattschwarz, punktiert und hell behaart; das Scheiteldreieck klein, schwarz, etwas glänzend, mit undeutlicher Begrenzung; drittes Fühlerglied rot bis dunkelbraun. Taster rot bis schwarz. Backen punktiert und gefurcht, so breit wie der halbe Augendurchmesser. Hinterleib matt pechschwarz bis schwarz, kurz weiß behaart. Beine schwarz, Knie und Tarsen hell rotgelb. Flügel wasserklar. 4—5 mm lang.

In EGGERS und FRAUENFELDTS Sammlung. Fundort ist nicht angegeben, aber zweifellos aus Österreich (Coll. BECKER)."

MACQUART gibt die Länge auf 3 Linien an.

BECKER gibt an, daß das Scheiteldreieck klein ist; dies paßt weder auf die LOEWsche Angabe bei *L. rufitarsis* LOEW, noch stimmt dies für vorliegende Stücke dieser Art, so daß beide Species nicht synonym sein können.

Calamoncosis oscinella (BECK. 1910).

Lipara oscinella BECKER, Arch. zoolog. Budapest I. 1910. p. 145.

Calamoncosis oscinella (BECK.) m.

BECKER, l. c.:

Die Behaarung ist nur kurz und nicht filzartig, ähnlich wie bei der vorigen Art *(tomentosa)*; die Augen sind etwas größer und

das Untergesicht hier nicht breiter als die Stirn; hierdurch nähert sich diese Art schon mehr den eigentlichen *Oscinella*[1])-Arten.

Thorax schwarz, erzfarbig, glänzend, fein punktiert und kurz hell behaart. Schildchen verlängert und stärker punktiert, am Rande nur mit einigen längeren feinen hellen Haaren. Brustseiten glänzend pechschwarz. Stirn ungefähr doppelt so breit wie ein Auge, matt schwarz, kurz, hell behaart mit glänzend schwarzem Scheiteldreieck, das die halbe Breite und Länge der Stirn hat. Fühler rot mit kurzer, dicker, schwarzer Borste. Augen ziemlich groß, deutlich pubescent; Backen nur von Fühlerbreite; Taster rotgelb. Hinterleib glänzend pechbraun, weitläufig hell behaart. Schwinger gelbbraun. Beine rotgelb, Schenkel auf der Mitte breit schwarzbraun, Hinterschienen mit breiter Binde. Flügel schwach bräunlich gefärbt. Die kleinste Art der Gattung nur $2^1/_2$ mm lang.

Ein Exemplar, von Oldenberg bei Berlin, Pichelsberg, am 1. Juni gefangen.“

Gampsocera Schin. 1862.

Typus: *G. numerata* (Heeg. 1858). Europa.

Gampsocera, Schiner, Wien. Entom. Monatsschr. VI. 1862. p. 431.

Fühlerborste verdickt. Flügel nicht verkürzt. 3. Fühlerglied quer eiförmig, Seta an der Spitze stehend. Stirn vorgezogen. Mundöffnung groß, behaart aber ohne Knebelborsten. Flügel schwarz gefleckt. Untergesicht ohne Längskiel.

Gampsocera sacculicornis nov. spec.

♂ ♀. Kopf und Mundteile hell ockergelb, Hinterhaupt schwarz. Scheiteldreieck groß, schwarz, poliert glatt, hinten nicht ganz die Augenränder erreichend, vorn bis zum Hinterende des vorderen Stirndrittels reichend. Fühler ockergelb; das 3. Glied ist oben schwarz gesäumt und nach unten zu stark verbreitert und zwar so, daß das 3. Glied nach unten und basalwärts sackartig herunterhängt, ungefähr doppelt so breit wie lang. Fühlerborste sehr dick, schwarz ungefähr von Kopflänge, Pubescenz dicht, ziemlich lang, kräftig und schwarz. Untergesicht zurückweichend, ohne Kiel. Pubescenz der Wangen und des Untergesichtes spärlich aber sehr lang, dünn und abstehend. Stirnpubescenz dünn, ziemlich lang und abstehend. Scheitel mit 4 sehr langen und ziemlich dünnen Borsten.

---

[1]) also *Oscinosoma*-Arten.

Thorax poliert schwarz, unpunktiert, mit zerstreuten sehr dünnen und mäßig langen gelben Haaren. Scutellum matt dunkelbraun, dicht und fein pubesciert, beim ♀ in eine lange Spitze ausgezogen, Rand mit 4 Borsten, die 2 mittelsten lang. Hinterrücken wenig hoch, poliert glatt. Abdomen lang, poliert glatt schwarzbraun; Pubescenz ziemlich zerstreut, blaßgelb, dünn und lang; hinten ziemlich dicht; Unterseite in der Mitte gelblich. Beine mit den Coxen ockergelb, die beiden letzten Tarsenglieder hell rostbraun. Haltere gelblich weiß.

Flügel hyalin mit blaß bräunlichem Ton. Adern hell braungelb. Zweiter Costalabschnitt ungefähr so lang wie der dritte oder ein wenig länger. Hintere Querader nicht schräg, doppelt so lang wie die vordere. Medianabschnitt zwischen den beiden Queradern 3 mal so lang wie der Basalabschnitt von r_{4+5}. r_{2+3} und r_{4+5} sehr schwach, am Ende stark divergierend. r_{4+5} und m sehr wenig deutlich divergierend. cu erreicht nicht ganz den Hinterrand. Basalhälfte der Zelle R_{2+3} halb so breit wie die Zelle R_{4+5}. Membran lebhaft rot bis blau bis grün irisierend.

Körperlänge ♂ 2,6 mm, ♀ 2,9 mm.

Flügellänge ♂ 2,6 mm, ♀ 2,9 mm.

Süd-Brasilien. Santa Catharina. 1 ♂, 1 ♀ gesammelt von H. LÜDERWALDT.

Typen im Stettiner zoologischen Museum.

Mepachymerus SPEISER 1910.

Typus: *M. baculus* SPEIS. 1910. D. O. Afrika.

Mepachymerus, SPEISER in: SJÖSTEDT, Kilimandjaro — Meru Exped. Bd. II. 10 : 5. *Cyclorrhapha* 1910. p. 197.

SPEISER, l. c.:

„Die Gattuug steht am nächsten der Gattung *Melanochaeta* BEZZI, von der sie jedoch genügend abweicht, zumal durch die Gestaltung der Stirn. Kopf rundlich, etwas länger als hoch, mit runden Augen. Die als ganz bis nach vorn verlängertes Scheiteldreieck imponierende, matte Stirnstrieme ist durch eine deutliche erhabene glatte Leiste von den Orbiten abgegrenzt, diese selber fein punktiert. Von größeren Borsten läßt sich nichts wahrnehmen, in der Gegend der Vertikalen stehen mehrere härchenartige kleinere Börstchen, Rüssel und Taster wie bei den Verwandten. Die Fühler kurz, das dritte Glied beilförmig, mit einer breit schwertförmigen, mit feinen kurzen Härchen dicht besetzten Borste, welche an der oberen Vorderecke des dritten Fühlergliedes inseriert und doppelt so lang ist als der ganze Fühler. Thorax schlank, annähernd

zylindrisch, dicht und fein punktiert, eine kräftige Präsutulalis, eine schwache Postalaris, am Scutellum vier Borsten, welche nicht auf Höckern stehen. Sonst nur unbedeutende Härchen. Die Oberfläche ist durch ein Paar seichte Längsfurchen skulptiert. Vorderhüften halb so lang wie die Vorderschenkel, die 4 letzten Glieder der Vordertarsen ein wenig verbreitert, die Beine sonst ohne Besonderheiten. Flügel lang und schlank, die Costalis geht ein klein wenig über die Mündung von R_{4+5} hinaus, die Queradern stehen in gewöhnlicher Entfernung von einander. Abdomen länglich, 5ringelig außer den Genitalsegmenten, welche beim ♂ etwas kolbig entwickelt sind."

Diese Gattung scheint der Gattung *Gampsocera* sehr nahe zu stehen.

Elachiptera Macq. 1835.

Typus: *E. brevipennis* (Meig. 1830). Europa.

Elachiptera, Macquart, Suite à Buffon, II. 1835. p. 621.

Crassiseta, von Roser. Correspondenzbl. d. landwirtsch. Ver. Württemberg. 1840. p. 63. Typus *C. cornuta* (Fall. 1820).

Pachychaeta, Loew, Dipt. Beitr. I. 1845, p. 50.

Macrochetum, Rondani, Prodr. I. 1856. p. 127.

Megachetum, Rondani, Prodr. I. 1856.

Myrmecomorpha, Duf., Corti (nec Dufour 1833). Wien. Ent. Zeit. 1909.

Elachiptera, Macq. Becker, Wien. Ent. Zeit. 28. 1909. p. 91—95. 1 Fig.

Fühlerborste verdickt, lang. Flügel normal, verkürzt oder rudimentär. Untergesicht mit medianem Längskiel. Thorax verlängert, die Punkte zu deutlichen Längsreihen angeordnet. Scutellum trapezförmig, oben rauh, mit 2—6 Randborsten auf warzenförmigen Höckern.

Nach Becker (Wien Ent. Zeit. 1909 p. 91) ist die Gattung *Myrmecomorpha* Dufour 1833 (Dufour, Ann. Sc. nat. XXX. 1833. p. 218) nicht auf diese Form zu beziehen.

Melanochaeta Bezzi 1906.

Typus: *P. aterrima* (Strobl 1880). Süd-Europa, Steiermark.

Pachychoeta, Bezzi, Bullet. Soc. Ent. Ital. 27. 1895. p. 72. (nec Loew 1845 et Bigot 1857, Typus: *P. aterrima* (Strobl 1880).

Pachycheta, Bezzi, Becker, Kat. Pal. Dipt IV. 1905. p.184.

Melanochaeta, Bezzi, Zeitschr. Hym. u. Dipt. Bd. 6. 1906. p. 50.

Pachychaetina, HENDEL, Wien. Ent. Z. 26. 1907. p. 98.
Lasiochaeta. CORTI, Bull. Soc. Ent. Ital. 1909. p. 147.

Scutellum gewölbt, rundlich, breiter als lang, oben nicht rauh, mit 4 dünnen Borsten. Thorax kurz, quadratisch, oben glatt oder fein punktiert. Seiten kaum beborstet. Schulterbeulen nicht deutlich. Seta sehr dick, kurz, 2gliedrig. Körper mit den Beinen und Fühlern schwarz.

Anatrichus LOEW 1860.

Typus: *A. erinaceus* LOEW 1860 (Süd-Afrika und Egypten).
Anatrichus, LOEW, Bidr. til Känned. om Afr. Dipt. 1860. p. 97.

Rückenschild und Scutellum mit langen, fast lanzenförmigen Borsten rauh bedeckt. Hinterleib nur aus 2 Ringen bestehend; länglich oval, vorn verschmälert, auf der Oberfläche mit erhabenen Längs- und Querlinien zweigartig oder netzförmig gezeichnet (im trockenen Zustande in Form einer ovalen Hohlschüssel).

Die langen Borsten von Thorax und Scutellum sind weiß mit schwarzer Spitze.

Alphabetisches Verzeichnis der Gattungen und ihrer Synonyme.

Verzeichnis der aufgeführten Arten.

1. *Olcanabates* nov. gen.

1. *strigatus* nov. spec. (Fig. 1) . . . . Süd-Brasilien
2. *sulcatus* nov. spec. . . . . „ „

2. *Hippelates* LOEW. 1863.

3. *dorsalis* LOEW 1869 . . . . Cuba
4. *nobilis* LOEW 1863 . . . . Nord-Amerika
5. *proboscideus* WILLIST. 1896 Zentral-Amerika . . St. Vincent
6. *dorsatus* WILLIST. 1896 „ „ „
7. *plebejus* LOEW 1863 . . . . Nord-Amerika
8. *pallidus* LOEW. 1865 . . . . Cuba
9. *convexus* LOEW. 1865 . . . . „
10. ? *aequalis* WILLIST. 1896 . . . . „
11. ? *flaviceps* LOEW 1865 . . . . . . Cuba, St. Vincent
12. ? *scutellaris* WILLIST. 1896 . . . . St. Vincent
13. *Pehlkei* nov. spec. . . . . Columbien
14. *annulatus* nov. spec. . . . . Süd-Brasilien
15. *viridiniger* nov. spec. . . . . „ „

3. *Hippelatinus* nov. gen.

16. *calcaratus* nov. spec. . . . . Süd-Brasilien

4. *Acanthopeltastes* nov. gen.

17. *spineus* nov. spec. (Fig. 2) . . . . Süd-Brasilien
18. *hyalinipennis* nov. spec. (Fig. 3) . . . . . . „ „

5. *Onychaspidium* nov. gen.

19. *sexdentatum* nov. spec. (Fig. 4) . . . . . . Süd-Brasilien

6. *Pentanotaulax* nov. gen.

20. *virgulata* nov. spec. (Fig. 5) . . . . Süd-Brasilien
21. *tofinistrigata* nov. spec. . . . . „ „
22. *caviventris* nov. spec. . . . . „ „

7. *Discogastrella* nov. gen.

23. *Grünbergi* nov. spec. . . . . Süd-Brasilien
24. *flaviceps* nov. spec. . . . . „ „
25. *salebrosa* nov. spec. . . . . „ „
26. *disciventris* nov. spec. (Fig. 6) . . . . „ „
27. *flavitarsis* nov. spec. . . . . „ „
28. *trigonalifrons* nov. spec. . . . . „ „

8. ***Coryphisoptron*** nov. gen.

29. *flavipes* nov. spec. . . . . Süd-Brasilien

9. ***Loxobathmis*** nov. gen.

30. *obliquans* nov. spec. (Fig. 7) . . . . . Süd-Brasilien

10. ***Eribolus***. BECK. 1910.

31. *sudeticus* BECK. 1910. . . . . . . Schlesien, Böhmen

11. ***Tricimba*** LIOY. 1864.

32. *lineella* (FALL. 1820) . . . . Europa
33. *annulifera* (ZETT. 1848) . . . . Schweden
34. *apicalis* (v. ROS. 1840) . . . . Europa
35. *cincta* (MEIG. 1830) . . . . „
36. *favillacea* (BECK. 1903) . . . . Egypten
37. *humeralis* LOEW 1858 (= *maculifrons* BECK. 1903) Egypten, Sicilien, Spanien
38. *multicingulata* (STROBL. 1893) . Österreich, Spanien
39. *quadriviltata* (MEIG. 1830) . . . . Deutschland
40. *setulosa* (BECK. 1903) . . . . Egypten
41. *sordidella* (ZELT. 1840) . . . . Schweden
42. *trilineata* (MEIG 1830) . . . . Deutschland
43. *longiventris* nov. spec. . . . . Costa Rica
44. *bisulcata* nov. spec. . . . . Süd-Brasilien
46. *ochripes* nov. spec. . . . . „ „
46. *aequisetosa* nov. spec. . . . . „ „
47. *similis* nov. spec. . . . . „ „
48. *cricopus* nov. spec. . . . . „ „
49. *rimata* nov. spec. . . . . „ „

12. ***Notaulacella*** nov. gen.

50. *armillata* nov. spec. (Fig. 8) . . . . Süd-Brasilien

13. ***Epimadiza*** BECK. 1910.

51. *rugosa* DE MEIJ. . . . . Kamerun

14. ***Siphonellopsis*** STROBL 1896.

52. *lacteibasis* STROBL 1896 . . . . Spanien

15. ***Lasiopleura*** BECK. 1910.

53. *longepilosa* (STROBL) . . . . Mittel-Europa

16. ***Oedesiella*** BECK. 1910.

54. *discolor* BECK. 1910 . . . . Sarepta

17. *Aprometopis* BECK. 1910.

55. *flavifacies* BECK. 1910 . . . . Afrika
56. *gigantea* nov. spec. . . . West-Afrika (Fernando Po)

18. *Oscinosoma* LIOY 1864.

57. *frit* (L. 1761) . . . . Europa
58. *chloropsoides* (LIOY. 1864) . . . . Italien
59. *dubia* (MACQ 1835) . . . . Süd-Europa
60. *vitripennis* (MEIG. 1830) . . . . Deutschland
61. *albidipennis* CZERNY 1909 . . . . Spanien
62. *columbiana* nov. spec . . . . Columbien
63. *trabeata* nov. spec. . . . . Süd-Brasilien
64. *nigrolineata* nov. spec. . . . . „ „
65. *luciscens* nov. spec. . . . . „ „
66. *testacea* nov. spec. . . . . „ „
67. *specularifrons* nov. spec. . . . . . . „ „
68. *catharinensis* nov. spec. . . . . . . „ „
69. *lacteihalterata* nov. spec. (Fig. 9) . . . „ „
70. *sulfurihalterata* nov. spec. . . . . Costa Rica
71. *angustata* nov. spec. (Fig. 10) . . . . Süd-Brasilien
72. *trapezisoptron* nov. spec. . . . . „ „

19. *Gaurax* LOEW 1863.

73. *festivus* LOEW 1863 . . . . Nord-Amerika
74. *plumiger* (MEIG. 1830) . . . . Europa
75. *flaviscutellatus* nov. spec. . . . . . . Süd-Brasilien

20. *Oscinomorpha* LIOY 1864.

76. *obliqua* (MACQ. 1835) . . . . Europa

21. *Tropidoscinis* nov. gen.

77. *Lüdewaldti* nov. spec. . . . . Süd-Brasilien
78. *tomentosa* nov. spec. . . . . „ „
79. *subtomentosa* nov. spec. . . . . „ „

22. *Leptopeltastes* nov. gen.

80. *triangularis* (WILLIST. 1896) Zentral-Amerika (St. Vincent)
81. *apicalis* (WILLIST. 1896) „ „
82. *longiscutellata* nov. spec. . . . . . . Süd-Brasilien

23. *Meroscinis* DE MEIJ. 1908.

83. *scutellata* DE MEIJ. 1908 . . . . Java

24. *Microneurum* BECK. 1903.

84. *maculifrons* BECK. 1903 . . . . Egypten
85. *aeneum* (MACQ. 1835) . . . . Europa

86. *brevinerve* STROBL 1909 . . Steiermark (Admont)
87. *securiferum* STROBL 1909 . . „ „

25. ***Liomicroneurum*** nov. gen.

88. *fucicolum* (DE MEIJ. 1908) . . . . Java
89. *minimum* (DE MEIJ. 1908) . . . . „
90. *luridum* nov. spec (Fig. 11) . . . . . Transvaal

26. ***Olcella*** nov. gen.

91. *mendozana* nov. spec. . . . . Argentinien

27. ***Siphonella*** MACQ. 1835.

92. *oscinina* (FALL. 1820) . . . . Europa
93. *ruficornis* (MACQ. 1835) . . . . Frankreich
94. *speculiger* nov. spec. . Costa Rica und Süd-Brasilien

28. ***Scoliophthalmus*** BECK. 1903.

95. *trapezoides* BECK. 1903 (= *Anacamptoneura* BECK. 1904) Egypten
95. *obliquum* BECK. 1903 . . . . Egypten
97. *dentigena* nov. spec. . . . . Süd-Brasilien

29. ***Lipara*** MEIG. 1830.

98. *lucens* MEIG. 1830 . . . . Europa
99. *similis* SCHIN. 1854 . . . . Europa

30. ***Calamoncosis*** nov. gen.

100. *rufitarsis* (LOEW 1858). . . . . Europa
101. *minima* (STROBL 1893) . . . . Steiermark
102. *oscinella* (BECK. 1910) . . . . Deutschland

31. ***Gampsocera*** SCHIN. 1862.

103. *numerata* (HEEG. 1858) . . . . Europa
104. *sacculicornis* nov. spec. . . . . Süd-Brasilien

32. ***Mepachymerus*** SPEISER 1910.

105. *baculus* SPEISER 1910 . . . . Deutsch Ost-Afrika

33. ***Elachiptera*** MACQ. 1835.

106. *brevipennis* (MEIG. 1830) . . . . Europa
107. *cornuta* (FALL. 1820) . . . . Europa, Nord-Afrika

34. ***Melanochaeta*** BEZZI 1906.

108. *aterrima* (STROBL. 1880) . Süd-Europa, Steiermark

35. ***Anatrichus*** LOEW 1860.

109. *erinaceus* LOEW 1860 . . . . Süd-Afrika, Egypten.

Zur Reptilienfauna Deutsch-Ostafrikas.

Von Richard Sternfeld.

Die nachfolgende Liste gibt eine Übersicht über die von Herrn Herrmann Grote auf deutsch-ostafrikanischem Boden, am unteren Rovuma gesammelten Echsen und Schlangen. Von den achtzehn Echsenarten erwiesen sich drei als neu, nämlich ein *Lygodactylus*, eine *Mabuia* und eine *Amphishaenide*, der der Rang einer neuen Gattung zuerkannt werden mußte. Eine weitere Art war bisher für das Gebiet nicht angegeben. Die fünfzehn Schlangenarten waren weder für die Wissenschaft noch für Ostafrika neu; ich beschränke mich daher in der Hauptsache auf eine bloße Aufzählung.

Gleichzeitig lag mir noch eine kleine Sendung von Herrn Diesner aus Tabora vor, die zwar nur wenige Individuen enthielt, aber unter diesen eine neue *Mabuia*-Species sowie zwei im Gebiete bisher noch nicht gefundene Schlangen.

Für die Überlassung des Materials bin ich Herrn Professor Tornier zu größtem Danke verpflichtet.

I. Sauria.

Hemidactylus mabouia Mor.

9 Ex. Mikindani, Grote.
1 „ Makonde-Hochland, Grote.

Bei dem größten sitzen unter jedem ersten Zehengliede ein oder mehrere zinnoberrote, winzige Zecken.

Lygodactylus picturatus Ptrs.

1 Ex. ♂, 40 + 42 mm, typische *picturatus* Färbung. Schwanzspitze mit 7 Paar Haftlamellen.

1. Ex. ♀, 38 + 34 mm, Rumpf und Schwanz einfarbig blaugrau, nur Nacken und Kopf gefleckt. Schwanzspitze stark abgeplattet aber der Haftapparat wenig deutlich.

* *Lygodactylus Grotei* nov. spec.

19 Ex. Mikindani, Grote.
1 „ Makonde-Hochland, Grote.

Die Art steht *L. capensis* nahe, von dem sie sich hauptsächlich dadurch unterscheidet, daß der Schwanz an der Unterseite eine Reihe vergrößerter Schuppen trägt. Kopf lang und spitz. Schnauze fast doppelt so lang wie das Auge. Ohröffnung ziemlich klein, schief oval. 6—7 obere und 5—6 untere Labialen. 4—6 Analporen in einer gebogenen Reihe. Färbung oberseits olivenbraun. Ein heller Streif verläuft auf dem Canthus rostralis und vom oberen Augenrand bis zum Schwanz, wo er allmählich verschwindet.

Ein dunkelbraunes Band geht vom Nasenloch zum Auge, von diesem zur Schulter und löst sich an den Seiten in Flecke auf. Feine, dunkle Linien und Punkte stehen auf dem Rücken. Die Unterseite ist rein weiß. Länge 29 + 31 mm. Die Art verbindet *L. capensis* und *picturatus*. An der Schwanzspitze befindet sich, was noch zu erwähnen wäre, der von TORNIER zuerst beschriebene Haftapparat.

Agama mossambica PTRS.

8 Ex. Mikindani, GROTE.

Mehrere davon sind am Bauche dicht mit kleinen roten Zecken besetzt, sodaß sie geradezu rotgetüpfelt erscheinen.

Varanus albigularis DAUD.

1 Ex. Mikindani, GROTE.

Amphisbaenula nov. gen.

Steht den von BOULENGER beschriebenen Amphisbaenidengattungen *Placogaster* und *Chirindia* nahe und unterscheidet sich gleich diesen von *Amphisbaena* durch die völlige Verschmelzung des Nasorostrale mit den vorderen Labialen und dem Okulare zu einem großen Schilde jederseits. Von *Placogaster* scheidet sie die normale Beschaffenheit der Bauchschilder. von *Chirindia* das regelmäßige Vorhandensein von Analporen. Eine Art dieser Gattung, *Amphisbaena haugi*, vom Gabun, ist bereits von MOCQUARD beschrieben worden, doch hat dieser davon Abstand genommen, eine neue Gattung aufzustellen.

* ***Amphisbaenula orientalis*** nov. spec.

7 Ex. Mikindani, GROTE.

Rostrale ziemlich klein, dreieckig. Nasorostrale, vordere Labialen und Okulare jederseits zu einem großen Schilde verschmolzen, daß mit seinem Partner auf der anderen Seite eine lange Naht bildet. Zwei kleine dreieckige Frontalia bilden zusammen ein mit einem Winkel nach vorn gerichtetes Quadrat. Zwei Parietalia, ähnlich geformt wie die Frontalia, aber etwas größer, vor allem breiter als diese. Die beiden Occipitalia sehr klein, durch die Parietalia von einander getrennt. Zwei Labialia, das vordere, größere stößt mit der Spitze an das Frontale der betreffenden Seite. Ein großes Schläfenschild, in Berührung mit dem Frontale, dem Parietale und beiden Lippenschildern. Das Auge, manchmal völlig unsichtbar, schimmert in anderen Fällen ganz schwach durch. Mentale groß, dreieckig. Drei untere Labialien, das erste sehr groß, aber von seinem Gegenüber durch das Mentale noch eben

getrennt. Körper mit 257—259 Querringen, die mittleren mit 22 Segmenten, wovon 12 über, 10 unter der Seitenlinie liegen. Schwanz mit 24—26 Querringen. Seitenfurchen deutlich. Rückenfurche schwach ausgeprägt. 5—6 Analporen (selten fehlend!) Fleischfarben; auf dem Rücken etwas dunkler. Länge 165 mm, wovon 23 mm auf den Schwanz kommen.

Von *A. haugi* unterscheidet sich die Art durch die erheblich größere Zahl der Segmente (12 + 10 statt 8 + 8), durch die etwas geringere Zahl der Analporen und durch kleine Abweichungen in der Kopfbeschuppung. Über die Analporen wäre noch zu bemerken, daß meist drei auf der einen, zwei auf der anderen Seite liegen. Bei einem Exemplar fehlen sie sonderbarerweise vollständig! Ein Beweis, mit welcher Vorsicht nur ein solcher Charakter zur Aufstellung von Gattungen verwendet werden darf.

* ***Ichnotropis squamulosa*** PTRS. Neu für Deutsch-Ostafrika.

5 Ex. Makonde-Hochland, GROTE.

Die fünf Exemplare, halberwachsene Tiere, zeigen in der Färbung den Übergang vom gestreiften Jugend- zum gefleckten Alterskleid. Auf dem Rücken und der Schwanzwurzel stehen in Längsreihen angeordnete, tiefschwarze Hofflecke. An den Seiten des Rückens aber treten die hellen Längsbinden noch sehr deutlich hervor. Die Grundfärbung der Oberseite ist mehr rot- als graubraun, der Schwanz besonders hell rötlichgelb. Die Unterseite ist noch völlig weiß, nur am Kinn beginnen bei den größeren Männchen dunkle Flecke ganz schwach hervorzutreten. Das Suboculare stößt an das 4., 5. und 6. obere Labiale, manchmal auch noch an das 7. oder das 3.

Gerrhosaurus major A. DUM.

1. Ex. Mikindani, GROTE.

Gerrhosaurus flavigularis WIEGM.

2 Ex. Makonde-Hochland, GROTE.

Beide gehören der Varietät *nigrolineatus* an. Das größte mißt 15,5 + 32,5 cm.

Ablepharus Boutonii DESJ.

4 Ex. Mikindani, GROTE.

Ablepharus Wahlbergi SMITH.

6 Ex. Mikindani, GROTE.
3 Ex. Makonde-Hochland, GROTE.

* *Mabuia Diesneri* nov. spec.

1 Ex. Tabora, DIESNER.

Sohlen und Subdigitallamellen glatt. Schuppen in 32 Querreihen, auf dem Rücken sehr scharf dreikielig. Vier obere Labialen vor dem Suboculare, das nach unten nicht verschmälert ist. Supranasalia in Berührung miteinander hinter dem Rostrale. Präfrontalia getrennt, Frontale groß, in Berührung mit den drei vorderen von vier Supraocularen. Fünf Supraciliaren. Ohröffnung oval, mit vier kleinen, zugespitzten Schüppchen am Vorderrande. Das nach vorn gelegte Hinterbein reicht fast bis zum Ellenbogen des nach hinten gelegten Vorderbeines. Färbung des Rückens braun mit Längsreihen schwarzer Fleckchen. Ein dunkles, besonders an den Schläfen tief schwarzbraunes Band, oben durch einen unscharfen, hellen Streifen begrenzt, zieht an den Körperseiten entlang. Zahlreiche, schwach ausgeprägte, helle Punkte stehen auf Rücken und Seiten. Die Unterseite ist gelblichweiß, an den Halsseiten braun gesprenkelt. Der Rand der Ohröffnung, die Schnauzenspitze und die Lippenränder sind orangegelb. Länge des Körpers 8,5 cm, Schwanz des einzigen, vorliegenden Exemplars verstümmelt.

Die Art würde unmittelbar neben *M. brevicollis* stehen, aber diese Art ist im Catalogue of Lizards von BOULENGER unrichtig plaziert; sie hat scharf gekielte Sohlen, wie das auch WERNER schon angegeben hat *M. Wingati* WERNER dürfte ihre nächste Verwandte sein.

* *Mabuia Boulengeri* nov. spec.

1 Ex. Makonde-Hochland, GROTE.

Sohlen und Subdigitallamellen glatt. Schuppen in 29 Querreihen, auf dem Rücken ziemlich stark, an den Seiten schwach gekielt. Die Zahl der Kiele beträgt auf den meisten Schuppen 7—9, auf einzelnen sogar 10—11. Supranasalia nicht in Berührung miteinander hinter dem Rostrale. Präfrontalia getrennt. Frontale in Berührung mit dem 1.—3. oder 2. und 3. von 4 Supraocularen. Vier Supraciliaren. Die Parietalia stoßen hinter dem Interparietale zusammen. Suboculare nach unten nicht verschmälert, zwischen dem vierten und fünften oberen Labiale. Ohröffnung oval, mit drei kleinen, zugespitzten Schüppchen am Vorderrande. Die zusammengelegten Vorder- und Hintergliedmaßen stoßen mit den Zehenspitzen kaum zusammen. Oberseite olivenbraun mit zerstreuten, kleinen schwarzen Punktflecken. Ein schwarzer Streif begrenzt unten das Auge und setzt sich von da als Fleckenreihe bis zum Ohre fort. Ober- und

Unterlippenschilder klein schwarz gefleckt. Unterseite grünlichweiß, die Schuppenränder seitlich etwas dunkler, so daß schwache Längsstreifen entstehen, die auch an den Körperseiten noch zu bemerken sind. Körperlänge 8,5 cm, Schwanz (verstümmelt) 12,5 cm. Kopf 15 mm, Vorderbein 21 mm, Hinterbein 27 mm.

Die Art steht neben *M. maculilabris*, von der sie sich hauptsächlich durch die auffallend hohe Zahl der Schuppenkiele, die geringere Zahl der Supraciliaren, die größere Rumpflänge und durch die Färbung unterscheidet.

Mabuia quinquetaeniata LICHT.

2. Ex. juv. Ntschitschira, GROTE.

Mabuia varia PTRS.

12 Ex. Mikindani, GROTE.

Mabuia striata PTRS.

4 Ex. Mikindani, GROTE.

Lygosoma Sundevalli SMITH.

13 Ex. Mikindani, GROTE.
1 Ex. Makonde-Hochland, GROTE.

Chamaeleon dilepis LEACH.

8 Ex. Mikindani, GROTE.
2 Ex. Nchichira GROTE.
2 Ex. Tabora, DIESNER.

Die beiden Exemplare von Nchichira sind außergewöhnlich starke, alte Weibchen von 15 cm Körperlänge.

Chamaeleon Melleri GRAY.

1 Ex. Mikindani, GROTE.

Das eine Tier ist fast erwachsen (es mißt 25 + 26 cm). Bei diesem ist das Schnauzenhorn grade vorwärts gerichtet und trägt an seiner Spitze eine stark vergrößerte, kegelförmige Schuppe. Das andere ist ganz jung (Körperlänge 8,5 cm), aber auch bei diesem ist das Schnauzenhorn verhältnismäßig mindestens so stark entwickelt wie bei dem erwachsenen. Das Horn ist jedoch etwas gekrümmt und stark nach oben gerichtet, auch fehlt eine deutlich ausgeprägte, vergrößerte Spitzenschuppe.

II. Ophidia.

Typhlops punctatus LEACH.

1 Ex. Sq. = 30. Mikindani, GROTE.

* **Typhlops dinga** PTRS. Neu für Deutsch-Ostafrika.

3 Ex. Tabora, DIESNER.

Die Exemplare stimmen im wesentlichen mit der Originalbeschreibung überein. Der Rand des Rostrale ist nicht sehr scharf,

so daß man ihn kaum noch als „scharfschneidend" bezeichnen kann, ist aber wiederum viel stärker ausgeprägt als etwa bei *T. punctatus*. Sq. = 34--36. Färbung oberseits gelblich- oder grünlichgrau, unterseits gelb. Schwarze Flecke stehen auf dem ganzen Körper und verdrängen auf dem Rücken die helle Grundfärbung mehr oder weniger. Die Länge des größten beträgt 20 cm, die Dicke 0,7 cm. Die jüngeren Tiere sind etwas schlanker als die erwachsenen.

Glauconia Emini.

5 Ex. Mikindani, Grote.

Boodon lineatus D. u. B.

23 Ex. Mikindani, Grote.

Unter diesen befindet sich ein kaum halbwüchsiger, rein weißer Albino.

Lycophidium capense Smith.

8 Ex. Mikindani, Grote.

Ein Exemplar hat eine *Mabuia varia* im Magen, ein anderes zwei Schwänze, die anscheinend der gleichen Echsenart angehören.

* **Pseudaspis cana** L. Neu für Deutsch-Ostafrika.

1 Ex. Tabora, Diesner.

Nur Kopf und Schwanz vorhanden. Die Zahl der Subcaudalen ist mit 42 auffallend gering. Die Färbung ist sehr dunkelbraun mit schwarzen Augenflecken. Bauchschilder graugrün, schwarz gefleckt.

Philothamnus semivariegatus Smith.

7 Ex. Mikindani, Grote.

Coronella semiornata Ptrs.

1 Ex. Mikindani, Grote.

Es dürfte dies der südlichste bekannte Fundort der Art sein.

Dasypeltis scabra L.

9 Ex. Mikindani, Grote.

Es liegen drei verschiedene Farbenvarietäten vor. Grundfarbe graubraun, rotbraun und lichtgrau. Die beiden ersten Formen haben schmale, dunkle Querbinden auf dem Rücken, die dritte große, rhombische, tiefbraune Flecke.

Leptodira hotamboeia Laur.

4 Ex. Mikindani, Grote.

Psammophis subtaeniatus Ptrs.

9 Ex. Mikindani, Grote.

Im Magen eines Exemplars fand sich *Mabuia varia*.

Psammophis sibilans L.

1 Ex. Mikindani, Grote.

Thelotornis Kirtlandi Hall.

1 Ex. Mikindani, Grote.

Naja nigricollis Reinh.

1 Ex. Mikindani, Grote.

Causus Defilippii Jan.

2 Ex. Mikindani, Grote.

Bitis arietans Merr.

2 Ex. Mikindani, Grote.

Atractaspis Bibronii Smith.

1 Ex. Mikindani, Grote.

Druck: J. F. Starcke, Berlin S.W. 48.

Auszug aus den Gesetzen

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, ausserordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetze. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die ausserordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die ausserordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermässigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bezw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn Dr. K. Grünberg, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43 zu richten.

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

No. 5. Mai 1911.

INHALT: Seite

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1911.

Nr. 5. 1911

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 9. Mai 1911.

Vorsitzender: Herr H. Virchow.

Herr F. Kopsch sprach über die Entstehung des Dottersackentoblasten der Forelle.

Herr H. Menzel sprach über die Entwicklungsgeschichte der Spät- und Postglazialzeit im nördlichen Europa.

Über den gegenwärtigen Stand der Heterochromosomen-Forschung, nebst Bemerkungen zum Problem der Geschlechtsdifferenzierung.

Von Dr. S. Gutherz.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Berlin.)

Zwanzig Jahre sind verflossen, seit Henking in seiner grundlegenden Untersuchung der Spermiogenese von *Pyrrhocoris apterus* zum ersten Mal ein Heterochromosom beschrieb. Wenngleich der Entdecker der Heterochromosomen hier bereits den merkwürdigsten Typus dieser Gebilde, den wir heute mit dem Ausdruck „Geschlechtschromosomen“ bezeichnen, auffand, so vergingen doch acht Jahre, ehe die erste klare Bestätigung des wichtigen Befundes (an einem anderen Hemipteron) durch Paulmier gegeben wurde, dem bald McClung, Montgomery u. a. folgten. In eine neue Entwicklungsphase gelangte der jüngste Zweig der Zellkernforschung mit dem Jahre 1905, als Stevens und Wilson verschiedene Chromosomenzahl der Geschlechter nachwiesen und damit eine sichere Basis für die Annahme einer Beziehung der Heterochromosomen zur Geschlechtsdifferenzierung schufen. Ihre Angaben fanden in den folgenden Jahren mehrfache Bestätigung. Auch gegenwärtig erleben wir eine weitere Etappe der Heterochromosomenlehre: es scheint auf Grund der neuesten Forschungsergebnisse bereits möglich, die Bedeutung der Heterochromosomen, insbesondere ihre eventuelle Rolle

bei der Geschlechtsdifferenzierung näher zu charakterisieren. Dies veranlaßt mich zu der folgenden Darstellung, welche vorzugsweise solche Arbeiten, die mir einen wesentlichen Fortschritt auf unserem Gebiete zu bedeuten scheinen, und zwar nur in ihren allgemein interessanten Ergebnissen berücksichtigt, also keineswegs die äußerst umfangreiche Literatur auszuschöpfen unternimmt[1]).

I.

Verbreitung der Heterochromosomen in der Tierreihe.

Bis vor kurzem waren Heterochromosomen nur im Tierkreise der Arthropoden bekannt, hier wiederum fast ausschließlich bei den Tracheaten: in weiter Ausdehnung bei Insekten, ferner bei Myriapoden und Araneiden. Betreffs der Crustaceen finden sich nur die Angaben von Braun (1909) und Matscheck (1910) für die Copepodengattungen *Cyclops* und *Diaptomus*, welche noch kein abschließendes Urteil über den hier vorliegenden Heterochromosomentypus zulassen. Der Kreis der Arthropoden als Träger von Heterochromosomen wurde zuerst von Baltzer (1909) durchbrochen, der für zwei Echiniden-Arten Chromatinelemente beschrieb, die an die gepaarten Idiochromosomen der Insekten erinnern; dieselben sind hier in der Oogenese zu beobachten, so daß zwei nach dem Chromatinbestand verschiedene Eisorten entstehen, während bei den Insekten der entsprechende Vorgang in der Spermiogenese sich abspielt. Neuerdings haben Boveri und seine Schüler bei einer Reihe von Nematoden typische Heterochromosomen von Monosomentypus (mit ungleicher Verteilung auf die Spermien) nachgewiesen. Zunächst wurde bei *Ascaris megalocephala,* im wesentlichen auf Grund von Untersuchung in Furchung begriffener Eier, im männlichen Geschlecht das Vorkommen eines sehr kleinen, meist nicht gesondert hervortretenden unpaaren Heterochromosoms neben den bekannten großen schleifenförmigen vier bzw. zwei Chromatinelementen der Keimbahnzellen vermutet (Boring 1909, Boveri 1909 b), eine Annahme, die durch das Auffinden eines typischen Monosoms in der Spermiogenese einer *Heterakis* des Fasans, dem in der weiblichen diploiden Gruppe wahrscheinlich zwei Chromosomen entsprechen, bedeutend an Sicherheit gewann (Boveri 1909 b). Bald darauf wies Edwards (1910) in der Spermiogenese von *Ascaris megalocephala* bei zwei Individuen das Vorkommen eines selbständigen Monosoms nach, welches gewöhnlich

[1]) Zusammenfassende Darstellungen unseres Gebietes, die bis in die jüngste Zeit hineinreichen, findet der Leser bei den folgenden Autoren: McClung (1902), Montgomery (1905), Gutherz (1907), Häcker (1907), Boveri (1909 a), Wilson (1909 a, 1910 a), Montgomery (1910), Häcker (1911).

mit einem der großen Chromosomen verbunden anzunehmen ist, sowie bei *Ascaris lumbricoides* in der ersten Spermiocytenteilung die Heterokinese eines aus mehreren Komponenten zusammengesetzten Chromatingebildes. Kürzlich hat Gulick (1911) einen vollständigen Monosomencyclus, wie wir ihn von den Insekten her lange kennen (in der diploiden ♂-Gruppe ein, in der diploiden ♀-Gruppe zwei Heterochromosomen, zwei Sorten Spermien), für die folgenden Nematoden sicher ermittelt: *Heterakis vesicularis, dispar, inflexa, Strongylus paradoxus, tenuis.* Hier handelt es sich stets um ein Monosom von ansehnlicher Größe, das zuweilen die übrigen Chromosomen sogar an Volumen übertrifft. Boveri's jüngst erschienene Arbeit (1911) gehört ebenfalls hierher, soll uns aber erst in anderem Zusammenhange näher beschäftigen.

Könnte man geneigt sein, die Befunde bei Nematoden, welche nach Ansicht mancher Forscher möglicherweise den Insekten verwandtschaftlich nahe stehen (vgl. Rauther 1909), den Ergebnissen bei Insekten direkt anzugliedern, und sich so wiederum auf den Tierkreis der Arthropoden zurückgewiesen sehen, so würden die folgenden Beobachtungen, falls sie sich bestätigen sollten, sicher eine allgemeinere Verbreitung der Heterochromosomen beweisen. Guyer gibt das Vorkommen eines Monosoms bzw. eines mehrteiligen nach Art des Monosoms sich verhaltenden Chromatingebildes für die Spermiogenese des Perlhuhnes (1909 a) und des Haushuhnes (1909 b), neuerdings (1910) auch für die Spermiogenese des Menschen (1910) an; im letzteren Falle wird ein Doppelchromosom beschrieben, dessen Komponenten in früheren Stadien getrennt, später verbunden erscheinen [1]). Hier ist auch die Angabe von v. Winiwarter und Sainmont (1909) anzureihen, die im jungen Oocyten der Katze einen chromatischen Doppelkörper beschreiben, den sie als Heterochromosom aufzufassen geneigt sind. Ein endgültiges Urteil über

[1]) Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. H. Poll (Berlin) wurde ich in die Lage versetzt, in gutem Entwicklungszustande befindliches und vorzüglich konserviertes Material von menschlichem Hoden zu untersuchen. Es gelang mir hier, in dem inmitten der Wachstumsperiode begriffenen Spermiocyten mittels des Biondi'schen Farbgemisches einen chromatischen (meist der Kernmembran genähert liegenden) und ein bis zwei echte Nucleolen nachzuweisen. Ein derartiger Befund würde bei einem Insekt die Annahme eines Heterochromosoms sehr wahrscheinlich machen. Im Falle des Menschen ist natürlich Vorsicht geboten: die sichere Entscheidung muß einer genauen Untersuchung des weiteren Ganges der Samenentwicklung vorbehalten bleiben. Mein Befund weicht von dem Guyer's ab, der das Vorkommen zweier getrennter chromatischer Körper im Spermiocytenkern behauptet, jedoch keine spezifische Färbungsmethode anwandte.

den Körper, den sie übrigens nicht mit einer spezifischen Färbungsmethode prüften, behalten sich die Autoren bis zur Verfolgung seines Schicksales in der weiteren Wachstumsperiode des Oocyten und im Eireifungsprozesse vor. Wie kritisch man gegenüber chromatischen nucleolenartigen Gebilden in der Oogenese sein muß, zeigt der von mir (1907) im Anschluß an Henking im Oocyten von *Pyrrhocoris apterus* nachgewiesene Chromatinnucleolus, der in der Hemipteren-Oogenese einzig dazustehen scheint und in seiner Bedeutung noch nicht aufgeklärt ist, sowie der merkwürdige chromatische Körper im Gryllusovar, den Buchner (1909) irrtümlich als Heterochromosom deutete.

II.

Bemerkenswerte Anomalien der Heterochromosomen.

Wie die Heterochromosomen gegenüber den gewöhnlichen Chromosomen gewissermaßen eine Anomalie darstellen und dank dieser ihrer Eigenschaft bereits vielfach Licht auf das Wesen der chromatischen Substanz überhaupt geworfen haben, so können gelegentlich wieder Anomalien der Heterochromosomen selbst eine Erscheinungsform derselben aufklären. Während auf die für die Theorie der Chromosomenindividualität bedeutungsvollen, von Wilson (1909 b) bei der Hemipterengattung *Metapodius* aufgefundenen sogenannten „überzähligen" Chromosomen hier nur hingewiesen sei[1]), möchte ich auf eine kürzlich beschriebene Anomalie näher eingehen, da sie im oben angedeuteten Sinne zu verwenden ist. Es handelt sich um ein von Wilson (1910 c) untersuchtes Exemplar von *Metapodius femoratus,* welches in der diploiden Chromosomengruppe des ♂ (Spermiogonie) 22 Chromosomen, darunter ein Monosom und drei Mikrochromosomen aufwies, welch letztere bekanntlich bisher stets nur paarweise aufgefunden wurden. Diese Abnormität zeigte sich nur bei einem einzigen Individuum der Spezies, hier aber ganz konstant und in äußerst zahlreichen Mitosen; sie erklärt sich vermutlich einfach so, daß im Chromatinreifungsprozeß eines der Eltern des betreffenden Individuums die Mikrochromosomen in der ersten Reifungsmitose, statt sich voneinander zu trennen, zusammen in die eine Tochterzelle übergingen. Daß das dritte kleine Chromosom in der Tat ein Mikrochromosom war, konnte aus dem Anblick der Spermiogonien-Äquatorialplatte nicht ohne weiteres geschlossen werden, ebensogut hätte es ein überzähliges Chromosom sein oder mit dem Monosom ein Idiochromosomenpaar bilden können:

---

[1]) Ein eingehendes Referat findet der Leser im Zentralblatt für normale Anatomie und Mikrotechnik, Bd. 6, 1909.

erst sein Verhalten in der Spermiocytenmitose, wo es mit den anderen beiden kleinen Chromosomen eine sich zur Spindelachse parallel einstellende Triade bildete, enthüllte seine Natur als Mikrochromosom. So interessant dieses Verhalten auch ist, das ein Chromosom den ihm durch seine Eigenart vorgeschriebenen Weg ganz unabhängig vom achromatischen Apparat einschlagen zeigt und damit einen Beitrag zur Individualitätstheorie und der Lehre von der qualitativen Verschiedenheit der Chromosomen liefert — für uns ist an dieser Stelle der weitere Verlauf des Prozesses wichtiger. Indem nämlich in der ersten Reifungsteilung die Mikrochromosomen-Triade so geteilt wird, daß eine Komponente in die eine, zwei Komponenten in die andere Präspermide übergehen und in der zweiten Mitose das Monosom ungeteilt in nur eine Tochterzelle gelangt, entstehen vier Sorten von Spermien, von denen ohne weiteres klar ist, daß sie nur in bezug auf das Vorhandensein oder Fehlen des Monosoms in zwei für die Geschlechtsdifferenzierung in Betracht kommende Klassen geteilt werden können. Denn die Unterscheidung der Spermien in solche mit und ohne zwei Mikrochromosomen ist lediglich durch die nur bei einem Individuum der Art beobachtete, eben geschilderte Anomalie möglich geworden. Der Befund ist deshalb sehr wichtig, weil das Vorkommen von mehr als zwei verschiedenen (durch Heterochromosomen bedingten) Spermiensorten als Argument gegen die Annahme einer Beziehung zwischen Heterochromosomen und Geschlechtsdifferenzierung verwendet worden ist (Buchner 1909). Derartige Fälle, die von Hemipteren bekannt geworden sind, müssen nun unter dem durch Wilson's Beobachtung gewonnenen Gesichtspunkt von neuem untersucht werden.

III.

Heterochromosomen und Geschlechtsdifferenzierung.

Es erscheint zweckmäßig, bereits hier den Begriff „Geschlechtsdifferenzierung“ zu definieren, obwohl damit gewisse Ergebnisse unserer weiteren Betrachtung andeutungsweise vorweggenommen werden. Als Geschlechtsdifferenzierung ersten Grades sei derjenige Prozeß in der Ontogenese eines Metazoons definiert, in welchem aus einem in bezug auf das Geschlecht indifferenten Zustande sich zwei nach der männlichen bzw. weiblichen Seite gerichtete Typen herausbilden. Die Urgeschlechtszellen im frühesten Stadium repräsentieren sicher den indifferenten Zustand. Die Geschlechtsdifferenzierung ersten Grades ist als vollendet zu betrachten, sobald in dem entstehenden Wesen sämtliche die Ausbildung eines Ge-

schlechts bedingenden Faktoren vereinigt sind. Diesem Prozeß, der nach unseren heutigen Kenntnissen sich auf dem Einzellenstadium des Metazoons abspielt und den man daher auch als celluläre Geschlechtsdifferenzierung bezeichnen könnte, sei als Geschlechtsdifferenzierung zweiten Grades die gewebliche Ausbildung der Geschlechtsdifferenzen gegenübergestellt, die mit der Entstehung der Geschlechtsdrüsen ihren Anfang nimmt.

1. Die Lehre von den Geschlechtschromosomen.

Unsere Kenntnis derjenigen Heterochromosomen-Typen (Idiochromosomen Wilson's, Geschlechtschromosomen Boveri's), welche sich ungleich auf die Geschlechter verteilt zeigen, hat namentlich durch die Untersuchungen Payne's (1909) an Hemipteren (Fam. Reduviidae) wesentliche Bereicherung erfahren. Bezeichnet man, der klaren Terminologie Wilson's (1909 a) folgend, dasjenige Chromatinelement des Männchens, welches bei der Befruchtung ein weibliches Individuum konstituiert, als X-Element, dem also im Falle des Monosoms dieses selbst, im Falle der gepaarten Idiochromosomen der eine (meist größere) Komponent des Paares entsprechen würde, als Y-Element den Partner des X-Elementes im Falle der gepaarten Idiochromosomen, so lassen die Ergebnisse Payne's sich einfach dahin zusammenfassen, daß das X-Element aus mehreren Chromosomen bestehen kann: es kann zwei-, drei-, vier-, selbst fünfteilig sein. Das Y-Element ist stets einfach. Die weibliche diploide Chromosomenzahl, welche ebenfalls untersucht wurde, ist, da sie zwei X-Elemente enthält, in diesen Fällen natürlich beträchtlich größer als die männliche: im Höchstfalle kann sie vier mehr als die männliche betragen (*Acholla multispinosa*). Nach der oben erwähnten Angabe Guyer's (1910) würde der Mensch in der Spermiogenese ein zweiteiliges X-Element (ohne Partner) besitzen.

Der interessante Fall des Hemipteron *Nezara hilaris* (Subfam. Pentatominae), bei dem Wilson gleichgroße gepaarte Idiochromosomen beschrieb, hat neuerdings durch denselben Autor (1910 b) eine Korrektur erfahren: es findet sich hier doch eine geringe Ungleichheit der Idiochromosomen. Vermutlich dürfte sich indessen jener bemerkenswerte Typus, der sicher beweisen würde, daß bei der Verschiedenheit der Geschlechter in bezug auf den Chromosomenbestand das qualitative und nicht das quantitative Moment ausschlaggebend ist, bei der Hemipterenart *Oncopeltus fasciatus* (Fam. Lygaeidae) bestätigen (Wilson 1910 b). Auch sind die Angaben von Stevens (1906), Dederer (1907) und Cook (1910) über gleichgroße Idiochromosomen von Coleopteren und Lepidopteren anzuführen.

Bedeutsamer für die Lehre von den Geschlechtschromosomen als das bisher angeführte ist die Arbeit Morrill's (1910), der bei einer Reihe von Hemipteren aus der Familie der Coreiden (darunter die in der Heterochromosomenliteratur lange bekannten Gattungen *Protenor* und *Anasa*), welche in der Spermiogenese ein Monosom besitzen, die Chromatinverhältnisse in der Oogenese, der Befruchtung und der Furchung untersuchte. Das Verhalten der Heterochromosomen in diesen Stadien konnte bisher nur auf Grund des Satzes von der Konstanz der Chromosomenzahl erschlossen werden. Auch Morrill gelang es wegen der großen technischen Schwierigkeiten noch nicht, die beiden in bezug auf den Chromatinbestand verschiedenen Spermiensorten direkt während der Befruchtung zu demonstrieren; doch ist der Schluß auf die Funktionsfähigkeit beider Spermienklassen bei Berücksichtigung der übrigen Beobachtungen unausweichlich. Die Befunde entsprachen durchaus den theoretischen Voraussetzungen: das reife Ei erhält stets das Monosom (es gibt also in bezug auf den Chromosomenbestand nur eine Eisorte), im Furchungsstadium lassen sich zwei Eitypen, die in bezug auf die Chromosomenzahl um eins differieren, auffinden. Ein lange aufgestelltes und mehrfach wiederholtes Postulat ist nunmehr erfüllt. Es wurde auf unserem engeren Gebiet damit ungefähr das gleichgeleistet, wie in der Bakteriologie, als es gelang, mittels der Reinkultur die Infektionskrankheit zu erzeugen: der Ring unserer Beobachtungen an den Heterochromosomen ist geschlossen. Die Beziehung der Heterochromosomen zur Geschlechtsdifferenzierung ist — wenigstens für die von Morrill untersuchten Fälle — keine Hypothese mehr, sondern Tatsache.

Nachdem wir so eine willkommene Bestätigung der Geschlechtschromosomenlehre kennen gelernt haben, müssen wir auch solcher Befunde gedenken, die man gegen diese Lehre anführen könnte. Sie sind recht spärlich. Die Fälle, in denen durch Verteilung von Heterochromosomen auf die Spermiden mehr als zwei Sorten von Spermien entstehen, haben wir bereits oben erwähnt und im Anschluß an Wilson's Beobachtung an *Metapodius femoratus* den möglichen Weg zu ihrem Verständnis angedeutet. Von der Spermiogenese des Stachelbeerspanners (*Abraxas grossulariata*) erwähnt Wilson (1909 c) kurz das Vorhandensein sehr schwierig zu deutender Chromatinverhältnisse; hier wird eine eingehende Mitteilung abzuwarten sein, ehe sich diese Beobachtung verwerten lassen wird. Endlich hat Buchner (1909) in der Oogenese von *Gryllus campestris* einen Chromatinkörper beschrieben, den er als Monosom auffaßt, wodurch die Chromosomenzahlen der Geschlechter in Widerspruch

mit der Geschlechtschromosomenlehre geraten würden. Diese Ansicht habe ich (1909b) eingehend widerlegt [1]. Auch hat Wilson (1910c) sich energisch gegen Buchner's Deutung gewandt.

2. Mögliche kausale Beziehungen der Heterochromosomen zur Geschlechtsdifferenzierung ersten Grades.

Ehe wir der interessantesten Frage unseres Gebietes, nämlich derjenigen nach einer etwaigen kausalen Beziehung der Heterochromosomen zur Geschlechtsdifferenzierung, nähertreten, ist es erforderlich, zwei wichtige Arbeiten kennen zu lernen, die uns zum ersten Male sichere, wenn auch nur in negativem Sinne verwertbare Kriterien für dieses Problem an die Hand geben.

Morgan (1909) ermittelte den Chromosomencyclus zweier amerikanischer *Phylloxera*-Arten. Ihr Lebenskreis umfaßt folgende Generationen: Fundatrix (parthenogenetisches Weibchen), Sexuparae (parthenogenetische Weibchen) und Sexuales (Männchen und geschlechtliche Weibchen), aus deren Begattung wiederum die Fundatrix hervorgeht. Das Männchen besitzt ein Monosom (bzw. einen dem Monosom gleichwertigen doppelten Chromatinkörper), das nur in die funktionsfähige Hälfte der Spermien gelangt, während die andere Hälfte degeneriert. Dementsprechend haben die Weibchen sämtlicher Generationen ein Chromosom mehr als die Männchen. Von höchstem Interesse war es zu erfahren, wie, bei dem Auftreten der Männchen, aus der weiblichen Chromosomenzahl die männliche entsteht: dies geschieht bei der Reifungsteilung der Männchen produzierenden parthenogenetischen Eier der Sexuparae (Bildung nur einer Polzelle), indem ein Chromosom (eines der beiden Heterochromosomen) ungeteilt in die Polzelle übergeht. Die Verminderung der Chromosomenzahl wird also durch eine Heterokinese bewirkt, wie wir sie aus den Reifungsteilungen der Spermiogenese seit langem kennen. Sehr günstig für die Bewertung dieses interessanten Chromatinprozesses ist nun der Umstand, daß die Sexu-

[1] Buchner's (1910) Versuch, meine Kritik seiner Ansicht zu entkräften, scheint mir nicht gelungen: vor allem werden die von mir (1908) für *Gryllus domesticus* ermittelten Chromosomenzahlen der Geschlechter gar nicht berücksichtigt. Sonderbar muß es berühren, wenn Buchner nunmehr die Möglichkeit einer Beziehung der Heterochromosomen zur Geschlechtsdifferenzierung zuläßt, was mit seiner Deutung des Chromatinkörpers im Gryllusovar offenbar unvereinbar ist. Eine derartige Inkonsequenz vermeidet Goldschmidt (1910), indem er die Vermutung ausspricht, daß der erwähnte Körper zwei Chromosomen äquivalent sei, eine Annahme, die indessen bei Beachtung der von mir für *Gryllus domesticus* gegebenen Chromosomenzahlen unhaltbar erscheint.

parae (in verschiedenen Individuen) Eier von zwei sehr verschiedenen Größensorten hervorbringen, von denen die großen stets Weibchen, die kleinen stets Männchen produzieren. Die Konstitution der männlichen Chromosomenzahl erfolgt also, nachdem über das Geschlecht der betreffenden Eier längst entschieden ist.

Boveri (1911) hat zum ersten Male Geschlechtschromosomen bei einem Zwitter festgestellt. Der Hermaphroditismus galt seit jeher als eine Klippe für die Heterochromosomenforschung, da man sich nicht vorzustellen vermochte, daß verschiedene Chromosomenzahlen der Geschlechter sich mit dem Zwitterzustande vertragen könnten. Wie unzutreffend diese Voraussetzung war, zeigt das Ergebnis von Boveri's Studien. Sein Untersuchungsobjekt, *Rhabditis nigrovenosa,* hat eine freilebende geschlechtliche und eine parasitisch in der Froschlunge lebende Zwittergeneration, die unter dem Bilde des Weibchens und dementsprechend protogyn auftritt. Die Spermien beider Generationen zeigen einen Dimorphismus, wie ihn das Auftreten eines Monosoms, das die freilebenden Männchen deutlich zeigen, hervorzurufen pflegt. Die diploide Chromosomenzahl der Weibchen beider Generationen beträgt eins mehr als die der freilebenden Männchen. Es fragt sich nun, wie trotz der weiblichen Chromosomenzahl, von der die Spermiogenese in dem Hermaphroditen ausgeht, ein Dimorphismus von Spermien entstehen kann. Boveri fand, daß dies durch eine merkwürdige Modifikation der Reifungsmitosen bewirkt wird, von der hier nur gesagt sei, daß sie unter Wahrung der Chromosomenindividualität mit den üblichen Mitteln der Mitose verläuft und nicht nur Spermien mit 5 und 6 Chromosomen (wie sie beim freilebenden Männchen vorhanden sind), sondern auch solchen mit 7 Chromosomen den Ursprung gibt; letztere degenerieren höchst wahrscheinlich[1]).

Das Gemeinsame und Grundlegende an den Beobachtungen Morgan's und Boveri's besteht darin, daß wir hier die für das männliche Geschlecht charakteristische Chromosomenkombination hergestellt werden sehen, nachdem die Entscheidung über das entstehende Geschlecht bereits getroffen sein muß. Die Chromosomen folgen also einem ihnen über- oder wenigstens vorgeordneten Faktor, sie können also keinesfalls die primären Faktoren der Geschlechtsdifferenzierung darstellen.

Man könnte hiernach daran denken, ihnen jegliche kausale Bedeutung im Geschlechtsbildungsprozesse abzusprechen. In der Tat

---

[1]) Ungefähr gleichzeitig mit Boveri ist Schleip (1911) an demselben Untersuchungsobjekt zu Ergebnissen gelangt, die im wesentlichen mit denen Boveri's übereinstimmen.

läßt sich eine derartige Ansicht vorderhand nicht widerlegen. Man könnte die verschiedene Chromosomenkonstitution der Geschlechter als ein Phänomen betrachten, das mit den sogenannten sekundären Geschlechtscharakteren auf eine Stufe zu stellen wäre, man könnte sie mit der Verteilung von erblichen Merkmalen in Verbindung bringen, die nicht in direkter Beziehung zur Geschlechtsdifferenzierung stehen, oder, was mir die annehmbarste Vorstellung dieser Art zu sein scheint, ihr eine ausschließliche Rolle in der Spermio- und Oogenese erteilen, so daß ihr Erscheinen im Moment der Befruchtung gewissermaßen verfrüht wäre und die Geschlechtschromosomen erst im späteren Verlauf der Entwicklung in Funktion treten würden.

Aber bei der durch so mannigfache Erfahrungen gesicherten großen Bedeutung des Zellkernes, insbesondere seiner chromatischen Substanz, für das Zelleben werden wir geneigt sein, die Rolle der Heterochromosomen bei der Geschlechtsdifferenzierung höher zu bewerten, und uns nicht scheuen, den Weg der Hypothese zu beschreiten, den auch Wilson (1910a) betrat, indem er den Prozeß der Geschlechtsbestimmung als einen zusammengesetzten auffaßte und seinen Kulminationspunkt mit den Heterochromosomen in Verbindung brachte. Wir möchten vorschlagen, die Geschlechtsdifferenzierung ersten Grades in zwei Phasen zu zerlegen, deren erste (im Falle des *Phylloxera*-Eies: der die Eigröße bestimmende Faktor) als Geschlechtsdeterminierung, deren zweite (die Herstellung der für das Geschlecht charakteristischen Chromosomenkombination) als Geschlechtsrealisierung bezeichnet sei. Es liegt nahe, sich etwa vorzustellen, ohne damit mehr als ein anschauliches Bild zu gewinnen, daß von den Geschlechtschromosomen gewisse fermentartige Wirkungen ausgehen, welche die potentiell bereits gegebene Geschlechtsanlage aktuell gestalten (in der Ausdrucksweise Driesch's: prospektive Potenz in prospektive Bedeutung wandeln).

Wie gestaltet sich nun unsere Anschauung für die Fälle bisexueller Fortpflanzung? Auch hier möchte ich die Geschlechtsdeterminierung in die Oogenese verlegen (aus bald zu erörternden Gründen), die Realisierung würde durch die bei der Befruchtung hergestellte Chromosomenkombination erfolgen. Eine derartige Vorstellung setzt selektive Befruchtung voraus: die weiblich determinierten Eier können nur von Spermien mit höherer Chromosomenzahl[1]), die männlich determinierten nur von Spermien mit niederer Chromosomenzahl[1]) befruchtet werden. Wir müssen daher auf den

[1]) Im Falle der gepaarten Idiochromosomen ist für verschiedene Chromosomenzahl quantitativ oder nur qualitativ verschiedener Chromatingehalt einzusetzen.

Begriff und die Möglichkeit einer selektiven Befruchtung etwas näher eingehen.

Die selektive Befruchtung hat in den letzten Jahren in der Vererbungslehre dadurch eine gewisse Rolle gespielt, daß manche Autoren (zuerst Castle 1903) in ihr die notwendige Grundlage jeder Theorie sahen, welche die Geschlechtsbestimmung als alternativen Vererbungsprozeß im Sinne Mendel's betrachtet. Selektive Befruchtung ist als die Erscheinung zu definieren, daß eine befruchtungsfähige Eizelle ein befruchtungsfähiges Spermium derselben Spezies zurückweist und umgekehrt. Derartiges existiert sicher bei Ascidien, wo bei gewissen Spezies dieser Zwittertiere eine Selbstbefruchtung nach Besamung mit dem eigenen Sperma unterbleibt (Castle 1896, Gutherz 1904, Morgan 1904). Liegt hier auch ein biologischer Sonderfall vor, der keine Verallgemeinerung zuläßt, so ist immerhin die Möglichkeit des Vorkommens einer selektiven Befruchtung damit sicher gezeigt. Cuénot (1905) wurde durch das Studium einer gewissen Sorte gelber Mäuse zu der Annahme selektiver Befruchtung geführt. Diese Mäuse erwiesen sich auf Grund von Kreuzungsexperimenten mit reinen Rassen stets als heterozygot in bezug auf die Haarfarbe mit dominierendem Gelb. Cuénot gelang es nun niemals, bei Züchtung dieser Mäuse unter sich rein gelbe (in bezug auf das Merkmal Gelb homozygote) Formen zu erzielen, die theoretisch zu einem Viertel hätten erwartet werden müssen, und glaubte dies so erklären zu können, daß bei der Befruchtung die Gametenkombination Gelb $\times$ Gelb unterbleibt. Später haben Castle und Little (1910) auf Grund der an einem sehr großen Versuchsmaterial ermittelten Zahlenverhältnisse sicher gezeigt, daß es sich hier nicht um selektive Befruchtung, sondern um ein Zugrundegehen der rein „gelben“ Zygoten oder früher Entwicklungsstadien derselben handelt. Immerhin liegt hier eine herabgesetzte Affinität zwischen an sich normalen Gameten derselben Spezies vor und insofern gehört die Beobachtung in die uns interessierende Erscheinungsreihe. Kürzlich hat Boveri (1911) in seiner oben erwähnten Mitteilung über *Rhabditis nigrovenosa*, wo die Eier der geschlechtlichen Generation ausschließlich durch Spermien mit der höheren Chromosomenzahl befruchtet werden, da aus ihnen stets (hermaphroditische) Weibchen entstehen, selektive Befruchtung in diesem Falle für wahrscheinlich erklärt. Nach all dem Angeführten hat, wie ich meine, die Annahme einer selektiven Befruchtung nichts Befremdliches.

Mit unserer Betrachtungsweise, welche den Prozeß der Geschlechtsdeterminierung in die Oogenese versetzt, gewinnen wir

nun — und das ist der Hauptgrund, der uns zu ihr führt — den Anschluß an ältere durch sorgfältiges Literaturstudium und zum Teil auch durch Experimente belegte Anschauungen, wie sie von v. Lenhossék (1903) und Oskar Schultze (1904) ausgesprochen wurden. In diesem Sinne ist auch die bekannte Theorie Schenk's (1901) anzuführen. Es dürfte an der Zeit sein, die methodisch recht einfachen Experimente dieses Autors einer vorurteilsfreien Nachprüfung zu unterziehen, zumal Russo (1907) die sehr bestimmte Angabe machte, daß es ihm gelungen sei, beim Kaninchen durch Lecithinbehandlung der Weibchen, welche vor der Begattung eine Zeit lang durchgeführt wurde, überwiegend weibliche Geburten zu erzielen. Auch die Experimente R. Hertwig's und seiner Schule nehmen von der Beeinflussung der Eizelle ihren Ausgang.

Anderseits liefert uns die modernste Vererbungslehre, wie sie sich in der Mendel-Forschung darstellt, eine wertvolle Stütze für die Annahme einer, in der Oogenese erfolgenden Geschlechtsdeterminierung. Bastardierungsversuche an Lepidopteren (*Abraxas grossulariata*), Kanarienvögeln und Hühnern (Doncaster 1906 und 1908, Noorduyn 1908, Hagedoorn 1909) haben beim Studium solcher Merkmale, die sich im Erbgange einem bestimmten Geschlecht anschließen, mit Gewißheit gezeigt, daß hier die weiblichen Keimzellen in zwei nach dem Geschlecht zu sondernde Klassen zerfallen. Dieser Schluß aus den wichtigen Experimenten bleibt auch bestehen, wenn man, wie wir in der hier gegebenen Anschauung, den Prozeß der Geschlechtsbildung nicht als Mendel'schen Vererbungsvorgang faßt.

Morgan (1910) hat bei der Dipterengattung *Drosophila* ebenfalls ein einem bestimmten Geschlechte folgendes Merkmal nachgewiesen, welches aber durch sein Verhalten im Erbgange das Vorhandensein von zwei nach der Geschlechtstendenz verschiedenen Spermiensorten beweist: es handelt sich also um das vollkommene Gegenstück zu den eben erwähnten Fällen (*Abraxas* usw.). Auch diese Beobachtung läßt sich mit unserer Auffassung vereinigen, die ja mit einem Dimorphismus der Spermien rechnet.

Doch muß hervorgehoben werden, daß die betreffenden Autoren bei der Auslegung ihrer Versuchsergebnisse nicht der ursprünglichen Theorie Castle's (1903) folgen, welche sowohl Weibchen wie Männchen als in bezug auf das Geschlecht heterozygot annimmt, sondern eine vereinfachte, selektive Befruchtung überflüssig machende Deutung vorziehen, indem sie das eine Geschlecht heterozygot (im Falle von *Abraxas* das Weibchen, im Falle von *Drosophila* das Männchen), das andere homozygot sein lassen. Auch für uns, die wir nicht Mendel'sche Prinzipien anwenden, kommt eine derartig

vereinfachte Auffassung in Betracht: wir werden dann z. B. bei *Drosophila,* welche im Männchen ungleiche gepaarte Idiochromosomen besitzt, die Geschlechtsdeterminierung in die Spermiogenese verlegen und nur eine Eisorte annehmen. Natürlich muß damit Verzicht auf eine einheitliche Lösung des Problems der Geschlechtsdifferenzierung geleistet werden. Es wird die Aufgabe der nächsten Zukunft sein, hier nach einer Entscheidung zu suchen; besonders dringend ist die Forderung einer eingehenden cytologischen Analyse der dem Typus *Abraxas* folgenden Fälle[1]).

Der sichere Beweis dafür, daß der Prozeß der Geschlechtsdifferenzierung unserer erstgeäußerten Vermutung entsprechend verlaufen kann, wäre gegeben, sobald sich ein Objekt fände, welches Eier verschiedener Größe (mit verschiedener Geschlechtstendenz) und zugleich typische Geschlechtschromosomen mit ungleicher Verteilung auf die Spermien besäße.

3. Die Geschlechtschromosomen in der Spermiogenese.

Betreffs des spezielleren Verhaltens der Geschlechtschromosomen in der Spermiogenese sind in der letzten Zeit einige neue Beobachtungen bekannt geworden. Die folgenden Angaben, welche funktionelle Zustände der Heterochromosomen gut illustrieren, betreffen sämtlich Orthopteren.

Bei den Grylliden zeigt das Heterochromosom in der Metaphase der Spermiogonien im Gegensatz zu den übrigen gedrungen gebauten Chromosomen eine lang ausgezogene, schleifenförmige Gestalt. Bei Untersuchung der Hoden sehr früher Jugendformen von *Gryllus domesticus* fand ich (1909 a) nun, daß in den Archispermiocyten das Heterochromosom noch nicht in seiner charakteristischen Gestalt hervortritt. Da das Heterochromosom im Spermiocyten eine gedrungene Gestalt annimmt, die es im weiteren Verlauf der Spermiogenese bewahrt, und eine solche auch in der Oogonie besitzt, so ist offenbar jene funktionell sicher bedeutungsvolle Erscheinungsform des Gebildes auf die Spermiogonie beschränkt.

---

[1]) Einen Fall, in dem in bezug auf die Geschlechtstendenz sicher nur eine Sorte Eier und wahrscheinlich auch nur eine Sorte Spermien vorkommen, stellt die Honigbiene dar. Ersteres ergeben die Erfahrungen bei der Eiablage der Königin (vgl. v. Buttel-Reepen 1904), letzteres geht aus dem Studium der Spermiogenese durch Meves (1907) hervor. Es handelt sich hier (bei Annahme der Dzierzon'schen Theorie) offenbar um eine Anpassung an ganz besondere Lebensverhältnisse, welche die Geschlechtsbestimmung allein mit der Befruchtung verknüpfte und so eine Differenzierung der Geschlechtszellen biologisch überflüssig machte.

Brunelli (1910) hat bei der Acridiide *Tryxalis* die im Laufe der Spermiogonien-Generationen allmählich zunehmende Isolierung des Heterochromosoms im Ruhekern, die in einzelnen Stadien schon von anderen Objekten bekannt war, Schritt für Schritt sorgfältigst untersucht und den Vorgang, im Anschluß an einen von mir (1907) vorgeschlagenen Ausdruck, treffend als „progressive Heteropyknose" bezeichnet.

Bei einigen Acridiiden und Locustiden beschreibt Buchner (1909) im sogen. Bukettstadium des Spermiocyten einen feinen Fortsatz des in diesem Stadium nucleolusartigen Monosoms. Dieser Fortsatz ist nach jenem Pol des Kernes gerichtet, an welchem sich die freien Enden der in Synapsis begriffenen Chromatinschleifen sammeln und wo im Protoplasma ein Mitochondrienhaufe liegt. Der Autor ist geneigt, aus diesem Befund auf ein Abströmen von Chromatin aus dem Heterochromosom in das Protoplasma zu schließen.

Verzeichnis der zitierten Literatur.

Baltzer, F., 1909. Die Chromosomen von *Strongylocentrotus lividus* und *Echinus microtuberculatus*. Arch. f. Zellforsch. Bd. 2.

Boring, A. M., 1909. A small chromosome in *Ascaris megalocephala*. Arch. f. Zellforsch. Bd. 4.

Boveri, Th., 1909 a. Über Beziehungen des Chromatins zur Geschlechtsbestimmung. Sitz.-Ber. d. Physik.-med. Ges. Würzburg Jahrg. 1908/09.

— **1909 b.** Über „Geschlechtschromosomen" bei Nematoden. Arch. f. Zellforsch. Bd. 4.

— **1911.** Über das Verhalten der Geschlechtschromosomen bei Hermaphroditismus. Beobachtungen an *Rhabditis nigrovenosa*. Verh. d. Physik.-med. Ges. Würzburg, N. F., Bd. 41.

Braun, H., 1909. Die spezifischen Chromosomenzahlen der einheimischen Arten der Gattung *Cyclops*. Arch. f. Zellforsch. Bd. 3.

Brunelli, G., 1910. La spermatogenesi della *Tryxalis* (Parte prima: Divisioni spermatogoniali). Mem. Soc. ital. d. Scienze, Ser. 3 a, Tomo 16.

Buchner, P., 1909. Das accessorische Chromosom in Spermatogenese und Ovogenese der Orthopteren etc. Arch. f. Zellforsch. Bd. 3.

— **1910.** Zur Bedeutung der Heterochromosomen. (Mit einer Erwiderung an S. Gutherz.) Ibid. Bd. 5.

Buttel-Reepen, H. v., 1904. Der gegenwärtige Stand der Kenntnisse von den geschlechtsbestimmenden Ursachen bei der Honigbiene (*Apis mellifica* L.) etc. Verh. deutsch. zoolog. Ges.

Castle, W. E., 1896. The early embryology of *Ciona intestinalis*. Bull. Mus. Compar. Zool., Harvard Coll., Vol. 27.

— **1903.** The heredity of sex. Ibid. Vol. 40.

Castle, W. E. and Little, C. C., 1910. On a modified Mendelian ratio among yellow mice. Science N. S., Vol. 32 N. 833.

Cook, M. H., 1910. Spermatogenesis in Lepidoptera. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia.

Cuénot, L., 1905. Les races pures et leurs combinaisons chez les souris. (4me note.) Arch. d. Zool. exp. et gén. 4. Sér. T. 3 Not. et Rev.

Dederer, P. H., 1907. Spermatogenesis in *Philosamia cynthia.* Biol. Bull. Vol. 13.

Doncaster, L., 1908. Sex inheritance in the moth *Abraxas grossulariata* and its var. *lacticolor.* Rep. Evolution Committee Roy. Soc. London IV.

Doncaster, L. and **Raynor, G. H., 1906.** Breeding experiments with Lepidoptera. Proc. Zool. Soc. London Vol. 1.

Edwards, Ch. L., 1910. The sex-determining chromosomes in *Ascaris.* Science, N. S., Vol. 31, N. 796.

Goldschmidt, R., 1910. Kleine Beobachtungen und Ideen zur Zellenlehre. I. 1. Accessorisches Chromosom und Geschlechtsbestimmung. Arch. f. Zellforsch. Bd. 6.

Gulick, A., 1911. Über die Geschlechtschromosomen bei einigen Nematoden nebst Bemerkungen über die Bedeutung dieser Chromosomen. Arch. f. Zellforsch. Bd. 6.

Gutherz, S., 1904. Selbst- und Kreuzbefruchtung bei solitären Ascidien. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 64.

— **1907.** Zur Kenntnis der Heterochromosomen. Ibid. Bd. 69.

— **1908.** Über Beziehungen zwischen Chromosomenzahl und Geschlecht. Zentralbl. f. Physiol. Bd. 22, p. 61.

— **1909 a.** Weiteres zur Geschichte des Heterochromosoms von *Gryllus domesticus* L. Sitz.-Ber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin.

— **1909 b.** Wird die Annahme einer Beziehung zwischen Heterochromosomen und Geschlechtsbestimmung durch das Studium der *Gryllus*-Oogenese widerlegt? Ibid.

Guyer, M. F., 1909 a. The spermatogenesis of the domestic Guinea *(Numida meleagris dom.).* Anat. Anz. Bd. 34.

— **1909 b.** The spermatogenesis of the domestic chicken *(Gallus gallus dom.).* Ibid.

— **1910.** Accessory chromosomes in man. Biol. Bull. Vol. 19.

Häcker, V., 1907. Die Chromosomen als angenommene Vererbungsträger. Ergebn. u. Fortschr. d. Zool. Bd. 1.

— **1911.** Allgemeine Vererbungslehre. Braunschweig. Kap. 32: Chromosomen und Geschlechtsbestimmung.

Hagedoorn, A. L., 1909. Mendelian inheritance of sex. Arch. f. Entw. Mech. Bd. 28.

Lenhossék, M. v., 1903. Das Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen. Jena.

Matscheck, H., 1910. Über Eireifung und Eiablage bei Copepoden. Arch. f. Zellforsch. Bd. 5.

McClung, C. E., 1902. The accessory chromosome — sex determinant? Biol. Bull. Vol. 3.

Meves, F., 1907. Die Spermatocytenteilungen bei der Honigbiene. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 70.

Montgomery, Th. H., 1905. The spermatogenesis of Syrbula and Lycosa etc. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia.

— **1910.** Are particular chromosomes sex determinants? Biol. Bull. Vol. 19.

Morgan, T. H., 1904. Self-fertilization induced by artificial means. Journ. of exper. Zool. Vol. 1.

— **1909.** A biological and cytological study of sex determination in Phylloxerans and Aphids. Ibid. Vol. 7.

— **1910.** Sex limited inheritance in *Drosophila*. Science N. S. Vol. 32 N. 812.

Morrill, Ch. V., 1910. The chromosomes in the oogenesis, fertilization and cleavage of Coreid Hemiptera. Biol. Bull. Vol. 19.

Noorduyn, C. L. W., 1908. Die Erblichkeit der Farben bei Kanarienvögeln. Arch. f. Rassen- u. Gesellsch.-Biol. Jahrg. 5.

Payne, F., 1909. Some new types of chromosome distribution and their relation to sex. Biol. Bull. Vol. 16.

Rauther, M., 1909. Verwandtschaftsbeziehungen der Nematoden etc. Ergebn. u. Fortschr. d. Zool. Bd. 1.

Russo, A., 1907. Modificazioni sperimentali dell'elemento epiteliale dell'ovaia dei mammiferi. Mem. R. Accad. d. Linc., Cl. d. sc. fis., Vol. 6.

Schenk, L., 1901. Meine Methode der Geschlechtsbestimmung. Verh. 5. internat. Zool. Kongr., Berlin.

Schleip, W., 1911. Über die Chromatinverhältnisse bei *Angiostomum (Rhabdonema) nigrovenosum*. Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. B., Bd. 19.

Schultze, O., 1904. Zur Frage von den geschlechtsbildenden Ursachen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 63.

Stevens, N. M., 1906. Studies in spermatogenesis II. Carnegie-Inst. Wash., Publ. 36.

Wilson, E. B., 1909 a. Recent researches on the determination and heredity of sex. Science, N. S., Vol. 29, N. 732.

— **1909 b.** Studies on chromosomes V. Journ. of exp. Zool. Vol. 6.

— **1909 c.** Secondary chromosome-couplings and the sexual relations in *Abraxas*. Science, N. S., Vol. 29, N. 748.

— **1910 a.** The chromosomes in relation to the determination of sex. Science Progress N. 16.

— **1910 b.** Note on the chromosomes of Nezara. A correction and addition. Science N. S., Vol. 31, N. 803.

— **1910 c.** Studies on chromosomes VI. Journ. of exper. Zool. Vol. 9.

Winiwarter, H. v., et Sainmont, G., 1909. Nouvelles recherches sur l'ovogenèse et l'organogenèse de l'ovaire des mammifères (chat), chap. IV. Arch. d. Biol. T. 24.

Eine seltene Varietät der Glattnatter *(Coronella austriaca)*.

Von RICHARD STERNFELD.

Gelegentlich eines kurzen Aufenthaltes in der Lüneburger Heide fiel mir ein Exemplar der ebenso seltenen als schönen, längsgestreiften Varietät der Glattnatter in die Hände. In der Litteratur ist diese Form zwar schon von verschiedenen Autoren erwähnt worden, eine Ausführliche Beschreibung und wissenschaftliche Benennung ist meines Wissens bisher jedoch noch nicht erfolgt.

Das mir vorliegende Tier weicht zunächst schon durch die weit lebhaftere Grundfärbung von der normalen *Coronella* ab.

Der Grundton des Rückens ist ein schönes Rotbraun, das auf den unteren Schuppenreihen der Flanken fein schwarz und orangerot bestäubt erscheint. An der Unterseite herrscht im vorderen Drittel ein lichtes Orangerot vor, nach hinten zu allmählich in ein sattes Orangerot übergehend. Schwarzviolette Punktfleckchen, am Halse spärlich, am Bauche die hellere Farbe mehr und mehr verdrängend, stehen am Hinterrande der einzelnen Bauchschilder. Von dem lichteren Braun des Rückens hebt sich die tief braunrote, kurz nach der Häutung fast korallenrote Zeichnung lebhaft ab. Die sonst paarweise, mehr oder weniger alternierend stehenden Flecken sind an etwa fünfundzwanzig Stellen durch breite Quercommissuren miteinander verbunden und gleichzeitig jederseits zu einer, allerdings mehrfach unterbrochenen Längsbinde zusammengeflossen, so daß eine ausgesprochen strickleiterartige Rückenzeichnung entsteht. Ein tiefschwarzer Saum umzieht diese rote Streifung und trägt dazu bei, sie noch schärfer von der Grundfärbung abzuheben. Das längste, zusammenhängende Stück der Längsbänder befindet sich auf dem Halse und mißt etwa 10 cm. Die Breite beträgt genau eine Schuppenreihe, doch ohne den dunklen Saum, der auf den beiden angrenzenden Serien liegt. Auch die beiden schwächeren, seitlichen Fleckenreihen sind in ähnlicher Weise zu Längsstreifen umgebildet, die hier außer am Halse im letzten Viertel des Körpers besonders deutlich hervortreten. An den Halsseiten ist aber das Braun der Flecken fast völlig verloren gegangen, und nur die schwarze Umrandung hat sich in Form einer fast 12 cm langen Längslinie erhalten. Der charakteristische Streif an den Seiten des Kopfes sowie das herzförmige Krönchen sind dunkelbraun, scharf umrandet und treten sehr deutlich hervor. Auf der Oberseite des Schwanzes sind die Rückenflecken paarweise zu großen, braunroten, schwarz umrandeten Höfen verschmolzen, eine Form der Zeichnung, die lebhaft an die von *Coluber leopardinus* erinnert.

Die Beschuppung ist durchaus normal (Sq=19, V=161, Se=58). Die Gesamtlänge des Exemplars beträgt 50 cm, die Schwanzlänge 11 cm. Ich möchte für diese ausgezeichnete Abart den Namen *Var. scalaris* vorschlagen.

Der genaue Fundort der Schlange ist der Gipfel des Wilseder Berges, der höchsten Erhebung der Lüneburger Heide (170 m), wo ich sie kaum fünfzig Schritte von der einzigen dort vorhandenen menschlichen Behausung am Wegrande fing. Jenes kleine Gebiet ist an Reptilien und Amphibien verhältnismäßig reich: es beherbergt bestimmt: *Lacerta agilis, Lacerta vivipara* (an feuchten Stellen), *Anguis fragilis, Tropidonotus natrix, Coronella austriaca* (besonders

häufig) und *Vipera berus* sowie an Batrachiern *Bufo vulgaris*, *Bufo calamita, Rana esculenta* und *Rana temporaria.* Merkwürdigerweise kennen die Bewohner der Gegend die sehr häufige Glattnatter nicht einmal dem Namen nach und verwechseln sie ständig mit der ebenfalls vorkommenden Otter.

Coleopteren aus Transkaspien.

Sammelreise von R. Heymons und Samter 1901.

Bearbeitet von Gg. Aulmann.

Fam. *Cicindelidae.*

Gen. *Cicindela* L.

Cicindela littorea Kl.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
C. lugubris Dej.
Golodnaja-Steppe. VI.
C. littoralis F.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
C. trisignata Dej.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
C. decempunctata Dej.
Transkaspien 1901.

Fam. *Carabidae.*

Gen. *Cymindis* Latr.

Cymindis cruciata Dej.
Molla Kary. 22.—23. V.
Krassnowodsk. 15.—20. V.
C. decora Fisch.
Transkaspien.

Gen. *Lebia* Latr.

Lebia trisignata Men.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Scarites* Fab.

Scarites arenarius Dej.
Krassnowodsk. 3.—16. V.
Samarkand. 21. V.
Sc. eurytus Fisch.
Repetek. 30. VII.

Gen. *Broscus.*

Broscus asiaticus Reitt.
Samarkand. 21. V.
Syr Darja. 28. V.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Clivina* Latr.

Clivinia ypsilon God.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Dyschirius* Bon.

Dyschirius chalceus Er.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
D. thoracica Latr.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
D. hauseri Reitt.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Chlaenius* Bon.

Chlaenius viridis Mén.
Krassnowodsk. 15.—20. V.
Chl. festivus Fab.
var. *caspicus* Motsch.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Epomis* Bon.

Epomis circumscriptus Duft.
n. var. *iopterus* Kuntzen.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Daptus* Fisch.

Daptus vittatus Fisch.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Acinopus* Dej.

Acinopus picipes Oliv.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Dichirotrichus* Jacq. Duv.

Dichirotrichus ustulatus Dej.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Harpalus* Latr.

Harpalus pubescens Müll.
Lenkoran. 11.—27. VIII.

Gen. *Stenolophus* Dej.

Stenolophus marginatus Dej.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Derus* Motsch.

Derus janthinipennis Solsky.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Cyrtonotus* Steph.

Cyrtonotus fodinae Zimm.
Krassnowodsk. 3.—16. V.
C. aulicus Pr.
Golodnaja-Steppe. VI.

Gen. *Amara* Bon.

Amara ambulans Zimm.
Krassnowodsk. 15.—20. V.

Gen. *Calathus* Bon.

Calathus ambignus Payk.
Krassnowodsk. 3.—16. V.
Djisak. 6.—7. VIII.
Samarkand. 21. V.

Gen. *Anchomenus* Bon.

Anchomenus dorsalis Pant.
Lenkoran. 11.—27. VIII.
Samarkand. 21. V.

Gen. *Lopha* Megerl.

Lopha quadriguttatum Dej.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Bembidium* Erichs.

Bembidium ustulatum Dej.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
B. 4-plagiatum Motsch.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
B. curtulum Jacq. Duv.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Fam. ***Dytiscidae.***

Gen. *Haliplus* Latr.

Haliplus variegatus H.
Buchara, Tedschend.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Coelambus* Thoms.

Coelambus enneagrammus Ahrs.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.

Gen. *Bidessus* Sharp.

Bidessus geminus Fab.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Hydroporus* Clairv.

Hydroporus parallelogrammus St.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Hydr. impressopunctatus Schall.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Hydr. confluens St.
Lenkoran. 22. VIII.

Gen. *Ilybius* Erichs.

Ilybius fuliginosus F.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Dytiscus* Lin.

Dytiscus dimidiatus Bergstr.
Lenkoran. 11.—27. VII.

Gen. *Ennectes* Erichs.

Eunectes sticticus L.
Molla Kary. 22.—23. V.

Gen. *Hydaticus* Leach.

Hydaticus grammicus Grn.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Fam. ***Gyrinidae.***

Gen. *Gyrinus* Geoffr.

Gyrinus concinnus Kl.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Fam. ***Hydrophilidae.***

Gen. *Hydrochares* Latr.

Hydrochares caraboides F.
Molla Kary. 22.—23. V.

Gen. *Hydrobius* Leach.

Hydrobius bicolor Fab.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Krassnowodsk. 15.—20. V.

Gen. *Berosus* Leach.

Berosus spinosus Stev.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

B. dispar Reiche.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Helophorus* Fab.

Helophorus granularis Lin.
Batum. 5. V.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Fam. ***Staphylinidae.***

Bernhauer det.

Gen. *Aleochara* Grav.

Aleochara clavicornis Redtb.
Molla Kary. 27.—30. V.

Gen. *Atheta* Thoms.

Atheta fallax Kr.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Conosoma* Kraatz.

Conosoma rufulum Hochf.
Molla Kary. 22.—23. V.

Gen. *Philonthus* Heer.

Philonthus salinus Ksw.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Ph. quisquilinus Goh.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Ph. dimidiatus Er.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Ph. velatipennis Solsky.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Ph. punctus Goh.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Physetops* Mannerh.

Physetops transcaspicus Boh.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Platyprosopus* Mann.

Platyprosopus elongatus Mannh.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Molla Kary. 22.—23. V.

Gen. *Achenium* Curtis.

Achenium picinum Jol.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Molla Kary. 22.—23. V.

Gen. *Cryptobium* Mannerh.

Cryptobium v. jacquelini Boisd.

Gen. *Scopaeus* Erichs.

Scopaeus infirmus Er.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Lathrobium* Erichs.

Lathrobium dividuum Er.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Molla Kary. 22.—23. V.

Gen. *Astenus* Lacord.

Astenus angulatus Payk.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Paederus* Fabr.

Paederus fuscipes Cast.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Bledius* Steph.

Bledius bicornis Germ.
Golodnaja-Steppe. Mitte IV.

Bl. fracticornis Payk.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.
Krassnowodsk. 15.—20. V.

Bl. atricapillus Er.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Bl. glasunovi Luze.
Repetek 30. VII.—12. VIII.

Bl. akinini Epp.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Bl. tricornis Hbst.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Platysthetus* Mannerh.

Platysthetus nitens Sahlb.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Trogophloeus* Mannerh.

Trogophloeus anthracinus Rej.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Tr. bilineatus Er.
Lenkoran. 11.—27. VIII.

Fam. ***Silphidae.***

Gen. *Thanatophilus* Sam.

Thanatophilus sinuata F.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Silpha* Lin.

Silpha obscura L.
Samarkand. 21. V.

Fam. ***Dermestidae.***

Gen. *Dermestes* Lin.

Dermestes vulpinus F.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.

Fam. ***Heteroceridae.***

Gen. *Heterocerus* Fab.

Heterocerus hauseri Kuw.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
H. fausti Reitt.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Fam. ***Scarabaeidae.***

Subfam. *Coprinae.*

Gen. *Ateuchus* Web.

Ateuchus sacer Gll.
Syr Darja. 28. V.
Krassnowodsk. 15.—20. V.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Repetek. 30. VII.

Gen. *Gymnopleurus* Ill.

Gymnopleurus aciculatus Gebl.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Onitis* Fab.

Onitis moeris Pallas.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
O. humerosus Pallas.
Transkaspien.

Subf. *Aphodiinae.*

Gen. *Aphodius* Ill. (Schmidt det.).

Aphodius punctipennis Erichs.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Aph. flavimargo Reitt.
Molla Kary. 22.—23. V.

Aph. immundus Creutz.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Aph. lividus Oliv.
Krassnowodsk. 15.—20. V.
Molla Kary. 22.—23. V.

Aph. nitidulus F. (?)
Krassnowodsk. 15.—20. V.

Aph. kraatzi Har.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Aph. lucidus Kr.
Krassnowodsk. 15.—20. V.
Lenkoran. 11.—27. VIII.
Molla Kary. 22.—23. V.

Aph. lugens Cr.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Aph. pruinosus Reitt.
Krassnowodsk. 15.—20. V.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Molla Kary. 22.—23. V.

Gen. *Rhyssemus* Muls. (Schmidt det.).

Rhyssemus germanus L.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Rh. orientalis Muls.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.

Gen. *Pleurophorus* Muls. (Schmidt det.).

Pleurophorus apicipennis Reitt.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Pl. varialosus Kolen.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.
Molla Kary. 22.—23. V.

Gen. *Eremazus* Muls.

Eremazus uninistriatus Muls.
Molla Kary. 22.—23. V.

Gen. *Hybosorus* MacLeay.

Hybosorus illigeri Reiche.
Transkaspien.

Subf. *Melolonthinae.*

Gen. *Serica* MacLeay.

Serica euphorbiae Burm.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Sericaria* Motsch.

Sericaria arenicola Reitt.
Molla Kary. 22.—23. V.

Subf. *Rutelidae.*

Gen. *Adoretus* Cast.

Adoretus nigrifrons Stev.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

A. comptus Ménétr.
Transkaspien.

Gen. *Pseudadoretus* Semen.

Pseudadoretus phthisicus Dohrn.

Ps. fallax Semen.

Subf. *Dynastidae.*

Gen. *Phyllognathus* Eschsch.

Phyllognathus silenus Esch.
Krassnowodsk. 15.—20. V.

Gen. *Stalagmosoma* Burm.

Stalagmosoma albella Pallas.
Transkaspien.

Subf. *Cetonidae.*

Gen. *Leucocelis* Burm.

Leucocelis cinctella Stev.
Samarkand. 21. V.

Fam. ***Buprestidae.***

Gen. *Julodis* Eschsch.

Julodis variolaris Pall.
Repetek. 30. VII.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Psiloptera* Solier.

Psiloptera argentata Mannh.
Transkaspien.

Gen. *Capnodis* Eschsch.

Capnodis excisa Ménétr.
Repetek. 30. VII.

Gen. *Melanophila* Eschsch.

Melanophila decastigma Fab.
Transkaspien.

Fam. ***Elateridae.***

Gen. *Aeolus* Eschsch.

Aeolus bicarinatus Reitt.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Heteroderes* Latr.

Heteroderes atricapillus Germ.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Drasterius* Eschsch.

Drasterius bimaculatus F.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Dr. bimaculatus F.
var. *binotatus* R.
Lenkoran. 11.—27. VIII.

Fam. ***Cleridae.***

Gen. *Trichodes* Herbst.

Trichodes spectabilis Reitt.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Molla Kary. 24. V.

Gen. *Corynetes* Herbst.

Corynetes rufipes F.
Molla Kary. 22.—23. V.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Fam. ***Tenebrionidae.***

Gen. *Arthrodes* Sol.

Arthrodes intermedius Reitt.
Transkaspien.

Gen. *Adesmia* Fisch.

Adesmia laevicollis Reitt.
Transkaspien.

Gen. *Anatolica* Eschsch.

Anatolica subquadrata Tauch.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Krassnowodsk. 15.—20. V.

Gen. *Microdera* Eschsch.

Microdera fausti Krtz.
Transkaspien.

Gen. *Himatismus* Erichs.

Himatismus antonowi Reitt.
Molla Kary. 22.—23. V.
H. rubripes Reitt.
Molla Kary. 22.—23. V.

Gen. *Sphenaria* Ménétr.

Sphenaria menetriesi Reitt.
Transkaspien.

Gen. *Akis* Herbst.

Akis limbata Fisch.
Repetek. 30. VII.

Gen. *Blaps* Fabr.

Blaps turcomanorum Seidl.
Djisak. 6.—7. VIII.
Bl. deplanata Men.
Samarkand. 21. V.
Bachardann, Höhleneingang. 15. VIII.

Gen. *Dila* Fisch.

Dila laevicollis Gebl.
Samarkand. 21. V.
Djisak. 6.—7. VIII.

Gen. *Sternodes* Fisch.

Sternodes karelini Fisch.
Repetek. 30. VII.

Gen. *Agyrophana*.

Agyrophana deserti Semen.
Repetek. 30. VII.

Gen. *Trigonoscalis* Sal.

Trigonoscalis grandis Gebl.
Repetek. 30. VII.

Gen. *Diesia* Fisch.

Diesia sexdentata Fisch.
Transkaspien.

Gen. *Pachyscelis* Sol.

Pachyscelis pygmaea Reitt.
Transkaspien.

Gen. *Pimelia* Fal.

Pimelia sp.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Penthicus* Falderm.

Penthicus dilectans Falderm.
Transkaspien.

Gen. *Anemia* Lap.

Anemia fausti Sols.
Molla Kary. 22.—23. V.
A. hauseri Reitt.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.
Molla Kary. 22.—23. V.
A. granulata Casteln.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Tenebrio* Lin.

Tenebrio obscurus Fald.
Transkaspien.

Gen. *Helops* Fald.

Helops coeruleus L.
Krassnowodsk. 3.—16. V.

Fam. ***Anthicidae.*** (Pic det.).

Gen. *Notoxus* Geoffr.

Notoxus cavifrons Laf.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Anthicus* Payk.

Anthicus transversalis Villa.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
A. biplicatulus Reitt.
Molla Kary. 22.—23. V.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.

A. hauseri var. *infasciatus* Pic.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
A. tobias Mars.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.
Molla Kary. 22.—23. V.
A. nitidior Pic.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
A. ataensis Pic.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
A. antherinus var. *valens* Pic.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
A. semiopacus Reitt. var.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
A. turcestanicus Pic.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Fam. ***Cantharidae.***

Gen. *Mylabris* Fab.

Mylabris variabilis Pall.
Tiflis. VIII.
M. cincta Ol.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
M. fuesslini Pz.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Lytta* Fab.

Lytta erythrocephala F.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Zonitis* Fab.

Zonitis 6-maculata Ol.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Fam. ***Curculionidae.***

Gen. *Phacephorus* Schönh.

Phacephorus nebulosus Reitt.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Hypera* Germ.

Hypera consimilis Fst.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Bothynoderes* Schönh.

Bothynoderes dohrni Fst.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Pachycerus* Schönh.

Pachycerus planirostris Gyll.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Cleonus* Schönh.

Cleonus fischeri Reitt.
Transkaspien.

Gen. *Xanthochelus* Chevr.

Xanthochelus nomas Pall.
Transkaspien.

Gen. *Larinus* Germ.

Larinus vitellinus Gyll.
Samarkand. 21. V.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Baris* Dej.

Baris loricata Reitt.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Arthrosthenus* Schönh.

Arthrosthenus fullo Boh.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Fam. ***Chrysomelidae.***

Gen. *Clythra.*

Clythra maculifrons Zubk.
Djisak. 6.—7. VIII.

Gen. *Eurytus* Chap.

Eurytus deserti Sem.
Repetek. 30. VII. 1901.

Gen. *Chrysochares* Moraw.

Chrysochares asiaticus Pall.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.
Repetek. 30. VII.

Gen. *Entomoscelis* Chevr.

Entomoscelis adonidis Pall.
Transkaspien.

Gen. *Haltica* Geoffr.

Haltica azurea Aubé.
Repetek. 30. VII.—12. VIII.

H. nonstriata Goeze.
Lenkoran. 11.—27. VII.

Gen. *Aphthona* Chevr.

Aphthona flaviceps All.
Golodnaja-Steppe. Mitte VI.

Gen. *Galerucella* Crotch.

Galerucella lythri Gyll.
Krassnowodsk. 3.—16. V.

Gen. *Leptosonyx* Wse.

Leptosonyx costipennis Kirsch.
Transkaspien.

Gen. *Galeruca* Geoffr.

Galeruca nigrolineata Reitt.
Transkaspien.

Fam. ***Coccinellidae.***

Gen. *Coccinella* L.

Coccinella 7-punctata F.
Molla Kary. 22.—23. V.
Krassnowodsk. 15.—20. V.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 16. Mai 1911.

Herr **P. Ascherson:** Über Ficus carica.

Herr **S. Gutherz:** Über den gegenwärtigen Stand der Heterochromosomenforschung und das Problem der Geschlechtsdifferenzierung (s. S. 253).

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn Dr. K. Grünberg, Berlin N 4, Invalidenstr. 43, zu richten.

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

No. 6 u. 7. Juni—Juli 1911.

INHALT: Seite

BERLIN.

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,

NW Carlstrasse 11.

1911.

Nr. 6. **1911**

Sitzungsbericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 13. Juni 1911.

Vorsitzender: Herr H. Virchow.

Herr H. Virchow sprach über die Eigenform der Wirbelsäule einiger Bärenarten.
Herr H. Poll sprach über neue Methoden der vierfarbigen Reproduktion für wissenschaftliche Zwecke.

Hyla wachei n. sp., eine abessinische Hyla.

Von Dr. Fritz Nieden.

Das Königl. Zool. Museum zu Berlin erhielt vor kurzem unter einer Sendung Amphibien aus Abessinien ein Exemplar der in dieser Mitteilung beschriebenen Hylaart, das insofern ein ganz besonderes Interesse beansprucht, als in ihm der erste aus der äthiopischen Region bekannt gewordene Vertreter dieser formenreichen und nunmehr über alle fünf Weltteile verbreiteten Gattung vorliegt. — Äußerlich ähnelt diese durch eine stattliche Größe ausgezeichnete Hyla in hohem Maße den größeren Vertretern der afrikanischen „Laubfrösche" aus den Gattungen *Hylambates* und *Chiromantis,* doch lassen der völlig nach arciferem Typus gebaute Schultergürtel, der ziemlich stark verbreiterte Sacralwirbel, sowie die in ihrer ganzen Ausdehnung angewachsene Zunge nicht den geringsten Zweifel über die Zugehörigkeit des vorliegenden Tieres zur Gattung *Hyla* aufkommen.

Zunge groß, breit herzförmig, hinten nicht eingeschnitten, ringsum angewachsen. Vomerzähne zwischen den großen Choanen, in zwei winkeligen, nach hinten divergierenden Reihen, etwa in dieser Anordnung /‾ ‾\. — Kopf etwas breiter als lang, flach gedrückt, Schnauze abgerundet, etwa $1^1/_2$ mal so lang als der horizontale Augendurchmesser. Zügelregion stark schräg nach außen abfallend, vertieft; Canthus rostralis deutlich. Oberseite des Kopfes stark vertieft; Interorbitalraum doppelt so breit als ein oberes Augenlid, Trommelfell deutlich, hochoval, fast $^2/_3$ so breit wie das Auge.

Schwimmhaut zwischen 2. bis 4. Finger bis zum Ende des 1. Gliedes reichend; zwischen 1. und 2. Finger nur im Bereich der Mittelhand vorhanden. — Ein deutlicher sog. rudimentärer Daumen vorhanden. Schwimmhaut an den Zehen bis zur Haftscheibe reichend, außer an der 4. Zehe, wo sie nur bis zum Ende des 2. Gliedes reicht. Haftscheiben kleiner als das Trommelfell. Subarticularhöcker sehr deutlich. Innerer Metatarsalhöcker walzenförmig. Das Tibiotarsalgelenk reicht bei nach vorne an den Körper angelegtem Hinterbein bis zur Schnauzenspitze.

Oberseite ganz glatt; Unterseite stark gekörnelt. Hellbraun mit einem schmalen dunklen Medianstreifen auf dem Rücken von der Schnauzenspitze bis zur Kreuzgegend. Auf den Gliedmaßen sind noch Spuren dunkler Querbinden zu erkennen. Unterseite weißlich, ungefleckt.

Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 96 mm.

Ein ♀ aus Dire Daua, Abessinien, gefangen von J. Wache und zu Ehren des Sammlers benannt.

Tessinosoma n. g. und die Cyphopoden der *Mastigophorophyllidae* (Über Diplopoden 46. Aufsatz).

Von K. W. Verhoeff (Kannstatt).

Hierzu Tafel XII.

1901 im XVIII. Aufsatz[1]) meiner „Beiträge“ usw. wies ich auf S. 95 bereits darauf hin, „daß sich die *Heteroporatien* und vielleicht alle *Proterandria* nach dem Bau der Vulven auch im weiblichen Geschlecht unterscheiden lassen“. Insbesondere habe ich die Unterschiede in den Vulven von *Heteroporatia bosniense* und *simile* festgestellt. In dem seither verflossenen Jahrzehnt sind die Diplopoden-Vulven wiederholt Gegenstand der Untersuchung gewesen, ohne jedoch im ganzen die Beachtung gefunden zu haben, welche sie in mehrfacher Hinsicht verdienen.

In vergleichend-morphologischer Richtung verweise ich namentlich auf den 31.—35. meiner Diplopoden-Aufsätze[2]), insbesondere auf das XIII. Kapitel, S. 142. Den physiologischen Verhältnissen habe ich, hauptsächlich mit Rücksicht auf das Schicksal der Spermatophoren, mich zugewendet im 39. Aufsatz, Kapitel VIII, 5, „das entdeckte Geheimnis im Bau und in der Befruchtung der Chordeumiden“.

---

1) Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Nat. i. Württemberg.

2) Halle 1910, Nova Acta.

Systematisch sind aber die weiblichen Cyphopoden (Vulven) bisher noch fast gar nicht verwertet worden, und mit Rücksicht auf Gattungscharakteristik will ich sie im folgenden zum ersten Male heranziehen, zumal ich durch besondere Umstände dazu veranlaßt worden bin.

Die Familie der *Mastigophorophyllidae* ist im weiblichen Geschlecht vor allen anderen *Ascospermophora* durch die Rückbildung der Telopodite des 2. Beinpaares auffallend ausgezeichnet. Wir kennen bisher drei (4) Gattungen, welche zugleich drei geographischen Gebieten angehören, *Mastigophorophyllon* [1]) den Karpathen-Sudeten, *Heteroporatia* dem östlichen Mitteleuropa sowie östlichen Alpenreich und *Thaumaporatia* dem nördlichen Apenninengebiet. Während aber die Heimatsgebiete der *Heteroporatien* sich teilweise in die der *Mastigophorophyllon* einschieben, klafft zwischen ihnen und den *Thaumaporatien* in den mittleren Südalpenländern eine weite Lücke, d. h. es sind vor allem aus der Südschweiz und den derselben nächst gelegenen Teilen Oberitaliens bisher überhaupt noch keine *Mastigophorophylliden* bekannt geworden, obwohl dort italienische, französische, deutsche und schweizerische Myriapodenforscher tätig gewesen sind.

Im heurigen Frühjahr (1. Hälfte April) trafen wir an den oberitalienischen Seen ein für Erforschung der Bodentierfauna überaus günstiges Wetter, indem diese von Kranken und Erholungsuchenden so bevorzugten Gefilde tagelang unter drückender Schneelast lagen, fußtiefe Massen selbst die untersten Gestade bedeckten. Die nachfolgende Schneeschmelze lockt alsdann Formen hervor, welche man zu anderer Zeit viel schwerer auffindet oder überhaupt nicht. Unter meiner reichhaltigen Ausbeute verdient die im folgenden beschriebene neue Gattung als besonders interessant hier geschildert zu werden, indem sie die soeben besprochene Lücke in der Ausbreitung der *Mastigophorophylliden* ausfüllt. Allem Anschein nach ist diese vierte Gattung auch wieder für ein besonderes geographisches Gebiet charakteristisch. Obwohl ich nun diese Tiere auf fünf Exkursionen erbeutet habe und obwohl von den italienischen *Thaumaporatien* im Frühjahr Männchen ebensogut wie Weibchen zu finden sind, habe ich von der neuen Form niemals ein Männchen zu Gesicht bekommen. Wir kennen zwar schon mehrere Diplopoden, welche sich parthenogenetisch fortpflanzen, aber gerade unter den *Ascospermophora* ist bis jetzt keine nach-

[1]) Die beiden von mir unterschiedenen Untergattungen könnten ebenfalls durch Untersuchung der Weibchen weiter geklärt werden.

gewiesen worden, so daß wir hier den ersten Fall haben würden, wenn es auch im Herbst nicht gelingen sollte, männliche Tiere ausfindig zu machen. Schon an Ort und Stelle fielen mir diese neuen Diplopoden als rätselhafte Gestalten auf und obwohl sie habituell an verschiedene *Heteroporatien*, namentlich *Haploporatia*, sehr erinnern, erhalten sie doch dadurch ein etwas abweichendes Aussehen, daß in den Flanken unterhalb der Flügelwülste helle und dunkle Streifen und Flecke abwechseln. Nachdem ich verschiedene auffallende Charaktere in den weiblichen Fortpflanzungswerkzeugen festgestellt hatte, vervollständigte ich meine Präparate der weiblichen übrigen *Mastigophorophylliden*, so daß ich jetzt mit aller Sicherheit feststellen kann, daß wir es mit einer Form zu tun haben, welche sich nicht in den Rahmen der bisherigen Gattungen einstellen läßt. Zur Begründung diene der nachfolgende

Schlüssel für die weiblichen *Mastigophorophyllidae*:

a) Das 3. Beinpaar[1]) mit entschieden nach außen vorragenden Hüftfortsätzen, die Präfemora in der Grundhälfte außen stark ausgehöhlt, daher keulig und in der nach außen gedrehten Endhälfte fast doppelt so breit wie in der Grundhälfte. Am Sternit des 3. Beinpaares sind die Stigmen von vorn her frei sichtbar, der Vorderrand dieses Sternit besitzt eine Kante, welche jederseits in einem abgerundeten Fortsatz aufragt (Fig. 1, *c*). Außenlappen des Sternit breit aufragend (*a*), vorn mit einer nach innen vorragenden Kante umgekniffen (*b*). Jederseits hinter dem Fortsatz ist das Sternit grubenartig ausgehöhlt. Oberhalb des Sternit eine breite häutige, in der Mitte etwas eingeschnürte Doppelgrube (*gr*) zur Aufnahme der Cyphocoxite von hinten her. Cyphocoxite ohne Dolche (Fig. 2 und 3), Cyphotelopodite als einfache Bogenspangen entwickelt (Fig. 5), ohne borstentragende Höcker oder Wülste.

1. Tessinosoma n. g.[2]).

b) Das 3. Beinpaar besitzt einfache Hüften, ohne Fortsätze, und auch einfache Präfemora, ohne Aushöhlung und ohne Biegung. Sternit dieses Beinpaares vorn niemals mit Fortsätzen, die Außenlappen weder besonders groß, noch vorn umgekniffen, sonst aber verschiedenartig gebaut. Cyphotelopodite meist mit starken, borstentragenden Höckern oder Wülsten, wenn diese jedoch fehlen, dann

[1]) Wenn ich hier vom 3. Beinpaar spreche, dann ist das verkümmerte 2. als solches mitgezählt worden.

[2]) Benannt nach dem Kanton Tessin, in welchem ich die meisten Individuen sammelte.

besitzen die Cyphocoxite Dolche, und das Sternit des 3. Beinpaares ist im Vergleich mit *Tessinosoma* sehr niedrig, während die Stigmen von vorn her nicht frei sichtbar sind . . . . *c, d,*

c) Der Vorderrand am Sternit des 3. Beinpaares ist einfach gebildet, d. h. es fehlt die Querkante, welche an typischen Sterniten die vorderen Seitenecken verbindet. Die Stigmengruben liegen frei und das mittlere Sternitgebiet besitzt keinen warzigen Buckel. Jedem Cyphotelopodit kommen 2+2 mit langen Tastborsten besetzte Hörner oder Höcker zu (Fig. 9). Cyphocoxite ohne Dolch.

2. *Thaumaporatia* Verh.

d) Die vorderen Seitenecken am Sternit des 3. Beinpaares werden durch eine erhobene Querkante verbunden, hinter welcher sich zugleich ein querer Eindruck befindet. An jedem Cyphotelopodit kommen höchstens 1+2 mit langen Tastborsten besetzte Höcker vor . . . . *e, f,*

e) Cyphopodentelopodit mit 1+2 Höckern (Fig. 8), welche lange Tastborsten tragen. Cyphocoxite ohne Dolch. Sternit des 3. Beinpaares höher gebaut, in der Mitte hinten mit einem warzigen, zwischen den Hüften mehr oder weniger vorragendem Buckel.

3. *Mastigophorophyllon* Verh. (*penicilligerum* und *saxonicum* Verh.).

f) Cyphopodentelopodite nur mit zwei borstentragenden Höckern oder überhaupt nur als schmale Bogenspangen entwickelt (Fig. 7 *ara*). Cyphocoxite mit oder ohne Dolch. Sternit des 3. Beinpaares niedriger gebaut, hinten in der Mitte ohne warzigen Buckel.

4. *Heteroporatia* Verh. (*Het. bosniense* und *alpestre* Verh. und *Haploporatia*).

Aus dem Vorigen ergibt sich also, daß die bisher bekannten und im weiblichen Geschlecht untersuchten *Mastigophorophylliden* einander ähnlicher sind als der neuen Form, so daß man, wenn sich bei dieser noch Männchen finden sollten, auf sehr eigentümliche Organisationsverhältnisse schließen darf. Besonders merkwürdig ist das 3. Beinpaar von *Tessinosoma* und sein Sternit (Fig. 1), denn ähnliche Abweichungen von der typischen Laufbeingestalt und der seines Sternit sind mir am 3. Beinpaar innerhalb der weiblichen *Ascospermophora* nicht bekannt geworden. Übrigens macht das keulige Präfemur zusammen mit dem Hüftfortsatz den Eindruck einer Einklemmvorrichtung, d. h. es ist wohl möglich, daß diese Weibchen imstande sind, zwischen diese beiden Körperteile irgend etwas einzupressen. Vorläufig muß es natürlich ganz unentschieden bleiben.

ob diese Glieder ein abgelegtes Ei zu fassen vermögen (nach der Größe der von mir gesehenen legereifen Eier anderer Familienangehörigen zu urteilen, wäre das wohl denkbar, obwohl nicht wahrscheinlich) oder ob sie bei der Copula irgendeine Rolle spielen.

Zur vergleichenden Morphologie der weiblichen Cyphopoden.

Die Cyphopoden der weiblichen *Mastigophorophylliden* sind besonders geeignet, meine 1910 gegebenen Mitteilungen zu vervollständigen. Ich unterschied bisher die Hauptteile der Cyphopoden als „Cyphopodite" von den vor ihnen gelegenen „Bogenspangen" und betrachtete die ersteren als Hüftteile, die letzteren als umgewandelte Telopoditreste. Beide Bestandteile werden durch die quere, von Verschlußbügeln gesperrte Mündungsspalte des Ovidukt getrennt, hängen aber durch die Oviduktwandung und die Gelenke der Verschlußbügel zusammen.

Meine Auffassung der Bogenspangen als Telopodite erhält durch die Verhältnisse bei den *Mastigophorophylliden* eine bemerkenswerte Bestätigung, indem sich hier vor der Oviduktspalte bei einigen Formen ein Gebilde findet, welches einem Beinglied weit ähnlicher erscheint als die anderweitig vorkommenden eigentlichen Bogenspangen. Diese Bezeichnung ist daher als allgemeine auch nicht zu gebrauchen, vielmehr benutze ich jetzt die der allgemeinen Gliedmaßenterminologie besser angemessenen Ausdrücke Cyphotelopodit und Cyphocoxit (statt „Bogenspangen" und „Cyphopodite"). Der Ausdruck „Bogenspangen" als mehr beschreibender kann deshalb da, wo er zutreffend ist, doch noch Anwendung finden.

Sehr merkwürdige und für die vergleichend-morphologische Auffassung wichtige Cyphotelopodite finden wir bei *Thaumaporatia apuanum* Verh. (Fig. 9). Vor der eigentlichen Vulvenklappe (Fig. 10), welche mit zarten, glasigen Verschlußlamellen (*la*) über den vorderen Verschlußbügel (*ara*) hinausragt, findet sich jederseits ein aufragender, mit mehreren langen Tastborsten besetzter Höcker (*cte* Fig. 9) und zwischen beiden noch ein mehr oder weniger auffallender Wulst *cte* 1. Diese borstentragenden Höcker kommen auch bei den meisten anderen *Mastigophorophylliden* vor, bei *Mastigophorophyllon penicilligerum* (Fig. 8 *cte*) sind sie allerdings niedriger und für *Heteroporatia alpestre* habe ich sie zum erstenmal dargestellt in Fig. 3 des XVIII. Aufsatzes meiner „Beiträge"[1]). Nun findet man aber bei *Thaumaporatia* vor den

[1]) Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Nat. i. Württemberg 1901.

eben genannten noch ein weiteres und zwar besonders kräftiges, zapfenartiges Höckerpaar *ct*, auf dessen Ende drei starke Tastborsten sitzen. Eine fast halbkreisförmige Bucht trennt diese zapfenartigen Höcker und man findet in die Bucht hineinragend noch einen kurzen abgerundeten Lappen (*a*). Man kann die zapfenartigen Höcker auch als vordere von den vorher geschilderten als hinteren Höckern unterscheiden. Es sitzen also an diesen Vulpenklappen dreierlei Gebilde hintereinander, welche alle paarig sind, nämlich vordere und hintere Höcker und schließlich die Verschlußlamellen. Jede Vulvenklappe erscheint wie ein zweigliedriges Telopodit, dessen Glieder unter Verwischung des Gelenkes hintereinandergerückt sind und gleichzeitig durch quere Ausdehnung eingesattelt wurden. Die Ähnlichkeit mit den Telopoditresten des 2. Beinpaares (Fig. 4) ist nicht gering, nur sind diese Vulvenklappen noch kräftiger entwickelt.

Die quere Oviduktmündung, welche man im Profil (wie in Fig. 7) am deutlichsten erkennt, erinnert oberflächlich etwa an den Rachen eines Frosches, wobei der vordere (*ara*) und hintere Verschlußbügel (*arp*) dem Ober- und Unterkiefer vergleichbar sind. Die beiden Bügel hängen den Kiefern analog ebenfalls jederseits in einem Gelenk zusammen (*g* Fig. 7), um welches sie sich drehen. Das Gelenk wird durch knotenartige, gebogene Verdickungen gebildet (*k* Fig. 3, 9, 10), deren äußere man auch bei Betrachtung der ganzen Vulven von unten her bereits erkennt (Fig. 2).

Die Cyphocoxite sind verwickelte Gebilde, welche ich nicht bis in alle Einzelheiten beschreiben kann, es genüge hier die Feststellung, daß sie bei den *Mastigophorophylliden* stets aus zwei mehr oder weniger auffallend geschiedenen Abschnitten bestehen, welche namentlich bei *Tessinosoma* sehr ausgeprägt sind. Eine grubenartige, je nach den Formen verschiedenartige Vertiefung (*cfo* Fig. 2), welche ich Coxitgrube (fovea coxalis) nennen will, trennt einen inneren Wulst (clivus interior) von einem äußeren (clivus exterior). An jedem dieser Wulste findet sich eine Gruppe langer Tastborsten.

Die physiologische Bedeutung der Cyphopoden

ist in verschiedener Hinsicht noch sehr unklar, ich kann vorläufig aber wenigstens folgendes feststellen. Die hübsche Schließeinrichtung, welche ich schon früher für einige *Chordeumiden* auseinandergesetzt habe, findet sich bei allen Gattungen der *Mastigophorophylliden* an den Oviduktmündungen wieder. Sie besteht also darin, daß zwei kleine Schließhöckerchen (*no* Fig. 5) an den hinteren Verschlußbügeln in zwei kleine Schließgrübchen

(*fo*) an den vorderen Bügeln eingreifen und somit Verschlußknöpfe bilden, welche die Eingänge in die Ovidukte sperren. Ich muß jedoch noch eine zweite Schutzeinrichtung in verschiedenen starken Tastborsten erblicken, welche stets nicht nur dicht an der Oviduktmündung stehen, sondern auch zugleich säbelartig gegen dieselbe gekrümmt sind, so daß wir sie als Schutzborsten bezeichnen dürfen. Meist finden sich an den Bogenspangen je zwei stark gekrümmte und auch z. T. auffallend verdickte Schutzborsten (*ch* Fig. 5 und 7).

Von wesentlicher Bedeutung für die Funktion der Cyphopoden ist ihr Lageverhältnis zum 2. und 3. Beinpaar. Eine Versenkung wie bei vielen anderen Diplopoden findet hier nicht statt, aber es ist doch eine napfartige Vertiefung durch eine grubenartig nach innen gewölbte Haut zwischen dem 2. und 3. Beinpaar gebildet worden, geeignet, die Cyphopoden vorn und hinten zu umfassen. Das verkürzte 2. Beinpaar besitzt nur noch ein undeutliches Sternit, aber es findet sich vorn zwischen den Cyphopoden ferner ein Gebilde, welches ich als Medianknoten (Nodulus medianus) bezeichne (nom. Fig. 2) und als einen umgewandelten Teil jenes Sternit betrachte, da es eine entsprechende Lage einnimmt und auch durch blasse Muskelfasern mit den Hüften des 2. Beinpaares verbunden wird (Fig. 4 *nom*). Der Medianknoten bildet von vorn her, ebenso wie das verkürzte 2. Beinpaar eine Stütze für die Cyphopoden und ein Widerlager. Nicht minder wichtig für die Cyphopoden sind ferner die verhältlich starken Muskelstützen (Tracheentaschen) des 2. Beinpaares (*trt*), welche oben schräg über die Cyphopoden nach innen wegstreichen. Von ihnen gehen Muskeln aus (*m* Fig. 4), welche den geblähten Cyphopoden als Retraktoren dienen. Hieraus folgt aber ferner, daß das „rudimentäre“ 2. Beinpaar deshalb noch lange nicht bedeutungslos ist, denn abgesehen von seiner Leistung als Widerlager dient es auch den Stützen als eine sie verbindende und ihnen dadurch nach vorn hin den nötigen Halt gewährende Querbrücke.

Wie andere *Ascospermophoren* besitzen auch die *Mastigophorophylliden* im Innern der Cyphocoxite Muskeln (*m* Fig. 7), durch deren Kontraktion, vielleicht auch unter Mitwirkung der Muskeln der Ovidukte, die beiden Verschlußbügel aktiv auseinandergeklappt werden, während sie passiv wieder in ihren gewöhnlichen Lagezustand zusammenklappen.

Bekanntlich gehört der männliche Copulationsapparat der *Mastigophorophylliden* zu dem Merkwürdigsten und an Komplikation nicht mehr zu Überbietenden in der ganzen Tierwelt. Die Be-

gattungsnadeln[1]), welche durch die in den freien vorderen Pseudoflagella geführten hinteren Pseudoflagella dargestellt werden[2]), legen den Gedanken nahe, daß die geschilderten verschließbaren Türen der Cyphopoden dazu bestimmt seien, bereits begattete Tiere vor den weiteren Angriffen der Männchen zu schützen, und in der Tat kann man ihnen diese Bedeutung jedenfalls zusprechen. Indessen beweist uns schon ein Blick auf die *Chordeumiden,* daß die Cyphopodentüren zur Abwehr überflüssiger Pseudoflagella höchstens sekundär in Betracht kommen können. Die primäre Hauptbedeutung liegt ohne Frage darin, daß die Ovidukte vor allerlei Beschädigungen, namentlich vor Schmutz und Parasiten geschützt werden. Dieser Schutz konnte aber durch die Schließvorrichtungen einfacher erzielt werden, als wenn (den *Lysiopetaloidea* oder *Polydesmoidea* entsprechend) die Cyphopoden in der Tiefe ganz versenkt worden wären.

Die systematisch wichtigen Charaktere

der weiblichen *Ascospermophora* sind bisher von mir allein berücksichtigt worden. Daß überhaupt weibliche Eigentümlichkeiten innerhalb der Diplopoden systematisch sehr wichtig sein können, ist am auffallendsten bei denjenigen Familien zutage getreten, welche wie die hier in Rede stehenden *Mastigophorophylliden* das 2. Beinpaar und sein Sternit durchgehends verkürzt und umgewandelt zeigen. Innerhalb dieser Familie selbst sind die Unterschiede im 2. Beinpaar geringfügig, aber doch nicht bedeutungslos, z. B. zeigt sich bei *Tessinosoma* das Telopodit gegen das Coxit wesentlich schwächer abgesetzt als bei den übrigen Mitgliedern dieser Familie (Fig. 4). Daß am 2. weiblichen Beinpaar auch bei denjenigen *Ascospermophoren,* welche es als wirkliches Beinpaar entwickelt besitzen, systematisch wichtige Unterschiede vorkommen, erwies ich 1910 in den Nova Acta. Die Verschiedenheiten im Bau der Cyphopoden sind im vorigen schon teilweise besprochen worden. Der systematische Wert dieser Differenzen wird zunehmen mit der Erweiterung unserer Kenntnisse auf diesem Gebiet. Ein Cyphopodensternit kommt den Mastigophorophyllidenweibchen nicht zu, auch konnte ich keine deutlichen Spuren eines solchen nachweisen. Daß auch das 3. Beinpaar und namentlich sein Sternit Beziehungen zu den Cyphopoden zeigt und dadurch systematisch wichtig wird, habe ich im vorigen namentlich durch den Schlüssel

[1]) Vgl. im 39. Aufsatz S. 395, Jahreshefte Ver. vaterl. Nat. Württ. 1910.

[2]) Verwiesen sei auf Taf. XIX zu meinem III. Teil der Diplop. aus Bosnien usw. Archiv f. Nat. 1897.

erwiesen. Mögen also auch die charakteristischen Merkmale und Organe der Männchen im ganzen zahlreicher und vielfach noch bedeutend verwickelter sein als diejenigen der Weibchen, so muß ich doch von neuem betonen, daß kein Grund vorhanden ist, die weiblichen Charaktere unberücksichtigt zu lassen. Diese Einsicht möge durch die neue Gattung besonders bekräftigt werden.

Tessinosoma caelebs n. sp. ♀.

Rumpf aus 30 Ringen bestehend. Lg. des ♀ $10^2/_3$—$12^1/_2$ mm. Tiere vom Habitus und der Färbung der *Haploporatien,* doch sind die Unterflanken plötzlich viel heller als die Oberflanken, erstere nämlich fast vollständig grauweiß, während sich an letzteren große viereckige bis querovale braune Flecke finden, die durch helle Streifen getrennt werden. An den Seitenwülsten der Ringe kommen helle Fleckchen vor.

Die Ocellen bilden einen dreieckigen Haufen und stehen vom Schläfenorgan angefangen in vier Reihen, nämlich 2, 4, 6, 7, also 19. Das 2. Antennenglied ist reichlich halb so lang wie das 3.

Die Rückenborsten des Rumpfes besitzen die in dieser Familie übliche Stärke, die inneren reichen also meist über den Hinterrand des betreffenden Diplosomit hinaus; alle sitzen auf kräftigen Höckerchen. Der Rücken erscheint unter der Lupe ziemlich glänzend, die Metazonite besitzen vor dem Hinterrand eine sehr feine Längsstreifung. Bei mikroskopischer Betrachtung (× 220) fand ich wenigstens an mehreren auf das Collum folgenden Pleurotergiten unterhalb der Hinterborste das Metazonit ebenfalls fein längsgestreift, zugleich besteht teilweise Zellstruktur und am Hinterrand findet sich eine feine Kerbung, welche an der abgerundeten Hinterecke zu mehreren kleinen Zähnchen verstärkt ist.

Das verkürzte 2. Beinpaar (Fig. 4) sitzt auf einem sehr schwachen Sternit, dessen rundlicher, aufragender und mit unregelmäßiger Wärzchenstruktur besetzter Medianknoten (*nom*) zwischen die Cyphopoden eingedrängt ist (Fig. 2). Die Coxite des 2. Beinpaares sind in der Mitte auf kurzer Strecke dicht aneinander gerückt. Die innere Abschrägung des Coxit ist warzig, rauh und dicht, vor dem Telopodit finden sich mehrere Tastborsten. Das ebenfalls mit z. T. recht langen Tastborsten besetzte Telopodit bildet einen gedrungenen Knoten (*te*), welcher am Ende in zwei, nach hinten zu aber noch in einen 3. Höcker vorragt. Die Stützen des 2. Beinpaares sind verhältlich recht lang, säbelig gebogen und mit dem Hinterende entschieden nach außen geschwungen. Das im vorigen über das 3. Beinpaar Gesagte ergänze ich noch durch folgendes:

Die Hüften zeigen eine streifige und teilweise auch warzige Oberfläche. Innen springt nach vorn ein kleiner warziger Buckel vor (Fig. 1, *d*). Der Trochanter ist vorhanden, aber außen etwas undeutlich, weil er vom Hüftfortsatz teilweise verdeckt wird. Auch die Oberfläche der Präfemora ist teilweise fein warzig, außerdem sind diese Glieder nicht nur außen stark ausgehöhlt, sondern in der Endhälfte zugleich entschieden nach außen gekrümmt. Das 4. Beinpaar und sein Sternit sowie auch die weiter folgenden zeigen ein typisches Verhalten.

Die Cyphopoden (Fig. 2) sind dadurch auffällig, daß die Coxitgruben mehr hervortreten als bei anderen Formen dieser Familie. Dadurch sind aber zugleich Innen- und Außenwulst schärfer als sonst gegeneinander abgehoben. Betrachtet man die Cyphopoden im Zusammenhang von hinten und unten, so sieht man die Coxitgrube fast parallel mit der Körperlängsachse von hinten nach vorn als schmale Rinne verlaufen, dann aber sich plötzlich schräg nach außen und vorn vergrößern und erweitern, und zwar von einer stumpfwinkeligen Ecke an, welche der Außenwulst bildet. Übrigens sind beide Wülste verziert mit Zellstruktur, welche sich teilweise in deutlich vorragende Spitzen erhebt, z. B. vor der eben genannten Ecke. Der Außenwulst, welcher vorn nach außen abgeschrägt und nach hinten allmählich verschmälert ist, liegt zugleich mehr nach unten als der Innnenwulst. An jedem der beiden Wülste findet sich vorn eine Gruppe langer Tastborsten, d. h. diese sind alle der Gegend des Oviduktmündungsspaltes zugekehrt. In der vorderen Erweiterung der Coxitgrube finden sich noch einige Auszeichnungen, welche man besser erkennt, wenn der Außenwulst von dem übrigen Cyphopod getrennt wird. Namentlich bemerkt man hier 4—5 vorragende Läppchen und Eckchen (Fig. 2 *a*, 3 *a* und *a* 1), auch ist das Cyphocoxit am Ovidukteingang etwas faltig in der Mitte eingeschnürt (Fig. 3 *drb*), während sich neben der Einschnürung nur ein einzelnes kleines Drüsenbläschen bemerkbar macht. (Bei *Heteroporatia bosniense* z. B. Fig. 7, *drb*, habe ich mehrere Drüsenbläschen beobachtet.) Die Verschlußgrübchen und Höckerchen (Fig. 5) sind recht fein und nicht so leicht zu sehen wie bei den meisten anderen *Mastigophorophylliden*. Überhaupt sind die Bogenspangen bei der Betrachtung der Cyphopoden von hinten und unten ganz verdeckt, so daß man diese Organe besonders präparieren muß. Es sind schmale, niedrige Gebilde, ohne eigentliche Höcker, aber außer mehreren gewöhnlichen besitzen sie je zwei sehr starke säbelige Schutzborsten, welche besonders in der Mitte verdickt sind. Der unpaare Ovidukt gabelt sich in die

beiden Oviduktteilarme, welche innen von den Stützen des 2. Beinpaares an die Cyphopoden ziehen und zwischen den beiden Verschlußbügeln münden. Die beiden Oviduktmündungen, bzw. die zusammengeklappten Verschlußbügel sind mondsichelförmig und ziehen sich quer über die ganze Breite der Cyphopoden. Coxitdolche sind nicht vorhanden.

Vorkommen: In der ersten Hälfte des April 1911 sammelte ich ausschließlich weibliche Erwachsene hauptsächlich in den Ufergeländen des Luganer Sees, und zwar an Hängen neben Kalkfelsen teils bei Castagnola, teils bei Melide, im Buschwald von Corylus, Rubus, Ruscus, immer neben Schneelagern. Später fand ich noch je ein einzelnes ♀ am Bergabhang bei Como und westlich der Adda bei Lekko, in einem Wald auf Glacialgeröll.

Erklärung der Figuren von Tafel XII:

Fig. 1—5 *Tessinosoma* n. g. *caelebs* n. sp. ♀

1. Ein 3. (2.) Bein nebst Sternit und Tracheentasche, von vorn gesehen. × 125.
2. Linkes Cyphocoxit von unten und hinten her dargestellt. × 220. *iw* Innenwulst, *aw* Außenwulst. (Clivus interior und exterior.)
3. Ein Cyphocoxit, dessen unteres Stück fortgenommen wurde, von hinten und unten gesehen. × 220.
4. Gliedmaßenhöcker des verkümmerten 2. Beinpaares nebst linker Stütze (Tracheentasche) von hinten gesehen. × 125.
5. Bogenspange und Verschlußknöpfe des linken Cyphopod von unten und vorn dargestellt. × 220.

Fig. 6 und 7 *Heteroporatia bosniense* Verh. ♀

6. Blick auf das rechte Cyphocoxit, den geteilten Medianknoten und den rechten Gliedmaßenhöcker des 2. Beinpaares, von unten und hinten. × 125. *me* mediane Einbuchtung zwischen beiden Gliedmaßenhöckern. *pu* Coxitdolch.
7. Ein linker Cyphopod von vorn und außen her so dargestellt, daß die Vulvenklappe im Profil erscheint. × 125. *ch* große gebogene Schutzborsten.

Fig. 8 *Mastigophorophyllon penicilligerum* Verh. ♀

Rechtes Cyphotelopodit von hinten gesehen. × 220. *cte* die borstentragenden paarigen Wülste, hinter den Verschlußlamellen (*la*), *cte 2* der warzige unpaare Höcker.

Fig. 9 und 10 *Thaumaporatia apuanum* Verh. ♀

9. Rechtes Cyphotelopodit von vorn her dargestellt. × 220. *i* innerer, *a* äußerer Rand. *ct* vordere, *cte* hintere borstentragende Höcker. *k* Gelenkknoten des vorderen Verschlußbügels.
10. Ein Cyphotelopodit von hinten gesehen. × 220. (Die borstentragenden Höcker sind fortgelassen.)

Erklärung der Abkürzungen:

st Stigma,
stg Stigmagrube,
trt Tracheentasche,
m Muskel,
km Kreuzungsmuskel,
co Hüfte,
cyc Cyphocoxit,
te Cyphotelopodit,
prf Präfemur,
fe Femur,
la Verschlußlamellen,
ch Schutzborsten,
k Gelenkknoten,
mov Oviduktmuskeln,
nom medianer Knoten,
drb Drüsenbläschen,
cfo Coxitgrube,
pu Coxitdolch,
ara vorderer } Verschlußbügel,
arp hinterer } Verschlußbügel,
fo Grübchen } der Verschlußknöpfe.
no Höckerchen } der Verschlußknöpfe.

Eine neue *Polydesmus*-Hochgebirgsform und die Gliederung der *Polydesmus*-Gonopoden (Über Diplopoden, 47. Aufsatz).

Von K. W. Verhoeff in Kannstatt.

Hierzu eine Figur.

1894 beschrieb ich in meinen Beiträgen zur Diplopoden-Fauna der Schweiz, Berlin. entom. Zeitschr., als neue *Polydesmus*-Art den *helveticus*. Seitdem ist durch zahlreiche Funde von Rothenbühler, Karl, Faes und mir festgestellt worden, daß dieses Tier einen großen Teil der Schweiz bewohnt. Rothenbühler wies ihn für verschiedene Teile des Kantons Bern nach, Faes aus dem Wallis, während er durch Karl und Rothenbühler[1]) aus dem bündnerischen Rheingebiet konstatiert wurde. Ich selbst habe den *helveticus* im Lauf der letzten Jahre am Vierwaldstätter See nachgewiesen (Brunnen), in der Nähe von Basel (bei Pratteln), gegenüber Säckingen (bei Stein) und im Appenzeller Land, so daß es schon jetzt den Anschein gewinnt, daß diese Art die ganze mittlere und nördliche Schweiz bewohnt. Besonders wichtig ist ihr Verhältnis zu *testaceus* C. K. (= *subinteger* Latz.), zumal sich aus meinen Beobachtungen ergibt, daß sich diese Arten in den meisten Gegenden gegenseitig ausschließen. *P. testaceus* ist über das Gebiet des Genfer Sees in das schweizerische Rhonetal eingedrungen, fehlt aber den meisten Teilen der Schweiz gänzlich, namentlich im Norden werden beide Arten scharf geschieden durch den Rhein. *helveticus* lebt linksrheinisch, *testaceus* rechtsrheinisch. Unter diesen Umständen halte ich die Angabe des „*subinteger*“ durch Rothenbühler für das „bündnerische Rheingebiet“ um so mehr für unrichtig, als keine Angabe gemacht wurde, daß entwickelte Männchen zur Untersuchung vorgelegen haben.

---

[1]) Revue Suisse de Zoologie, Genf 1902.

Schon früher habe ich darauf hingewiesen, daß Diplopoden-Arten, welche von den Tälern an bis zu bedeutenden alpinen Höhen vorkommen, also an verschiedene Klimate angepaßt sind, zu den besonders alten Einwohnern des betreffenden Gebietes gestellt werden dürfen. Tritt der Fall ein, daß die Hochgebirgsindividuen sich in durchgreifender Weise von den Talformen unterscheiden (wie das z. B. für *Brachyiulus projectus alticolus* Verh. erwiesen habe), über den artlichen Zusammenhang aber trotzdem keinen Zweifel aufkommen lassen, dann dürfen wir solche Hochgebirgstiere als ganz besonders alte Bürger des Gebietes auffassen. Die lange Zeit der Seßhaftmachung in einem bestimmten Gebirge hat nicht nur eine physiologische, sondern schließlich auch morphologische Anpassung zur Folge gehabt.

Für *Polydesmus edentulus* C. K. habe ich schon früher aus den Dolomiten besondere kleine Hochgebirgsrassen nachgewiesen; es



Erklärung der Abbildung: ***Polydesmus helveticus*** Verhoeff.
Ein Gonopod von innen gesehen, das Coxit z. T. fortgelassen. *co* Coxit, *coh* Hüfthörnchen (Coxalorgan), *prf* Präfemur, *fe* Femur, *tit* Tibiotarsus, *p* Haarpolster, *sp* Spermamasse, *slm* Solänomerit, *r* Spermarinne, *g* Grenzstelle zwischen Femur und Tibiotarsus, *fo* Präfemurgrube. ⨯ 125.

kann daher nicht überraschen, daß der in der Schweiz so ausgiebig verbreitete *helveticus* ebenfalls eine kleine Hochgebirgsform entwickelt hat, welche ich im letzten Sommer am Pilatus nachweisen konnte. Die Eigentümlichkeiten derselben mögen sich aus der folgenden Gegenüberstellung ergeben:

Polydesmus helveticus Verh. (genuinus).

Dunklere Tiere, ♂ $18^1/_2$ bis $19^1/_2$ mm, ♀ 15—18 mm lang. 8. Beinpaar des ♂ innen an der Tibia mit 5—6 größeren und außerdem mit einer Anzahl kleinerer Borstenhöcker, Tarsus namentlich in der Grundhälfte mit stärkeren Borstenhöckern. Die Coxite der Gonopoden gegen den Grund hinter der Aushöhlung abgerundet. Gonopoden zwischen Präfemur- und Femurabschnitt stark eingeschnürt (Fig. anbei), vor dem Gelenk mit dem Tibiotarsus in abgerundeter Anschwellung nach außen vorragend.

8. Beinpaar des ♂ am Femur innen deutlich bogig ausgehöhlt, Präfemur innen sehr dicht mit Stäbchenborsten besetzt, welche ein kleines Nebenspitzchen besitzen.

Rumpf in der Mitte 2 bis $2^1/_3$ mm.

helveticus geyeri n. subsp.

Hellere Tiere, ♂ $11^1/_2$, ♀ $12^1/_4$ mm lang. Die Knötchen in der 1. Felderreihe der Pleurotergite sind verhältlich deutlicher als bei der Grundform. 8. Beinpaar des ♂ innen an der Tibia mit 2—3 größeren und 3 bis 4 kleineren Borstenhöckern, ebenso am 6. und 7. Beinpaar; der Tarsus nur mit schwachen und spärlichen Borstenhöckern. Die Coxite der Gonopoden springen gegen den Grund hinter der Aushöhlung mit zahnartiger Ecke vor. Gonopoden zwischen Präfemur und Femurabschnitt weniger eingeschnürt und vor dem Gelenk mit dem Tibiotarsus nicht angeschwollen. 8. Beinpaar des ♂ am Femur innen fast gerade, Präfemur innen nur mäßig dicht mit Stäbchenborsten besetzt.

Rumpf in der Mitte 1 bis $1^1/_3$ mm breit.

Vorkommen: Diese dem verdienten Erforscher der schwäbischen Molluskenfauna D. Geyer gewidmete *Polydesmus*-Form sammelte ich bei 1850 Meter Höhe am 16. Juli 1910 am Pilatus in einer Felsennische zwischen Geröll und Genist. Außer den Erwachsenen fanden sich 1 junges ♂ von $8^1/_2$ mm mit 19 und 1 junges ♂ von $7^1/_4$ mm mit 18 Rumpfringen. In allen nicht genannten Charakteren, insbesondere auch in den schwach gekerbten, also fast glatten Rändern der Seitenflügel herrscht Übereinstimmung mit der Grundform.

Die Vermutung liegt nahe, daß sich zwischen dem typischen *helveticus* der tieferen Gebiete und dem *geyeri* des Hochgebirges in mittleren Lagen Übergänge vorfinden möchten. Dennoch ist dies offenbar

nicht der Fall, denn es gelang mir am Pilatus selbst, den *helveticus* in mittleren Höhen aufzufinden, nämlich bei 1350 Meter Höhe an der Ämsigenalp unter welken Pteris-Wedeln. Das entwickelte ♂ von $18^1/_3$ mm Länge zeigte sich in Größe, Farbe und allen morphologischen Charakteren als ein typischer *helveticus*. Auch die Larven von 19 Ringen stachen durch ihre Länge von $11^1/_3$ bis 12 mm erheblich von den entsprechenden Jugendlichen des *geyeri* ab.

Gliederung der Polydesmiden-Gonopoden.

Die neuerliche Prüfung des *Polydesmus helveticus* gab mir Veranlassung, die Gliederung der Gonopoden der Polydesmiden einer erneuten vergleichenden Betrachtung zu unterziehen. Bekanntlich hat sich Graf C. Attems in seiner Dissertation über „Die Copulationsfüße der Polydesmiden“ (Sitz. Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien 1894) zum erstenmal eingehend mit der vergleichenden Morphologie dieser Gebilde beschäftigt. Er ist zu dem Schluß gekommen, daß wir „an den Copulationsfüßen je nach den Arten 3—5 Abschnitte unterscheiden können“. Bei *Paradesmus* fand Attems, daß „noch die größte Zahl von Gliedern unterschieden werden“ kann. Er hat dieselben bezeichnet als „Hüfte, Schenkel, Schiene und zweigliedriger Tarsus“ und fügt hinzu, daß „die Verbindung der einzelnen Teile gelenkig ist“.

Seit 1894 haben wir in der Klasse der Diplopoden zahlreiche Veränderungen erlebt und insbesondere mußte für die Gliederung der Laufbeine eine zum Teil neue Nomenklatur eingeführt werden. Diese Nomenklatur an und für sich wäre höchst gleichgültig, wenn sie nicht der Ausdruck bestimmter neuer Begriffe geworden wäre. Diese Beingliederung, über welche ich mich in verschiedenen anderen Aufsätzen bereits ausgesprochen habe, ist nun die Grundlage für die Auffassung der Gonopodengliederung. Über die Hüfte und das Hüftorgan herrscht ja nach wie vor volle Klarheit, dagegen handelt es sich um die Deutung der übrigen auf die Hüfte folgenden Abschnitte (Telopodit). Ich verweise auf die beigegebene Figur eines Gonopod von *Polydesmus helveticus*, wo sich zwischen der Grundhälfte des Telopodit und dem großen Außenarm eine besonders deutliche und fast gelenkartige Abgrenzung (*g*) vorfindet.

Attems unterscheidet ein „1. und 2. Tarsalglied“ und betrachtet infolgedessen den ganzen Außenarm (endwärts von *g*) als Tarsus. Diese Deutung wurde jedoch in dem Augenblick hinfällig, wo sich herausstellte, daß der Diplopodentarsus, von geringen Modifikationen sekundärer Natur abgesehen, ganz allgemein und durch-

greifend eingliedrig ist. Ebenso allgemein findet man die Tibia als ein dem Tarsus eng angeschlossenes und verhältlich kleines Glied. Daß nun der Außenarm der Gonopoden der *Polydesmoidea* vielfach mehr oder weniger in zwei Abschnitte zerfällt, seltener (wie bei *Paradesmus*) auch in zwei durch Gelenk getrennte Glieder, geht schon aus Attems' Arbeit mit Deutlichkeit hervor. Wir haben somit die Außenarme der Gonopoden als Tibiotarsus aufzufassen.

Zwischen diesem Tibiotarsus und dem eine starke Muskelmasse enthaltenden Coxit bleiben uns noch zwei Abschnitte übrig, von denen allgemein der grundwärtige eine tiefe Grube (*fo*) enthält und meist reichlich beborstet ist, während der endwärtige von einer Spermarinne (*r*) durchzogen wird und größtenteils nackt ist. Von den drei an Laufbeinen zwischen Hüfte und Schiene auftretenden Gliedern, nämlich Präfemur, Femur und Postfemur, verschwindet, wie ich schon an anderer Stelle ausgeführt habe[1]), zunächst das Postfemur. Bei dem weitergehenden Verwachsungsvorgang, welchen uns die *Polydesmoidea*-Gonopoden vor Augen führen, können wir daher ebenfalls den Grundabschnitt des Telopodit als Präfemur und seine Grube als Präfemurgrube bezeichnen — den nachfolgenden, die Spermarinne enthaltenden, aber als Femur.

Innerhalb der *Polydesmoidea* tritt die Spermarinne ganz gesetzmäßig am Präfemur und Femur auf und läuft stets am Femurabschnitt aus, einerlei ob ein Polster und ein Spermasammelbläschen vorhanden sind oder nicht. Eine besondere und zwar die wichtigste **Neubildung** an den Gonopoden der *Polydesmoidea* (abgesehen von der Spermarinne) nimmt aber vom Femurabschnitt ihren Ausgang und besteht in der Bildung eines Innenastes, welcher dann stets von der Endstrecke der Spermarinne durchzogen wird und auch die Mündungsstelle derselben enthält. Ich bezeichne diese Neubildung als Solänomerit und bestimme sie ferner als eine nach innen und endwärts gerichtete, von der Gonopodachse sich abwendende Ausstülpung aus dem Bereich des Femurabschnittes.

Im 30. meiner Aufsätze über Diplopoden (Archiv f. Nat., Berlin 1908) habe ich an den hinteren Gonopoden der Iuliden Rinnenblatt (*Solänomerum*) und Schutzblatt (*Phylacum*) unterschieden. Eine ähnliche physiologische Trennung führen uns auch die Gonopoden der *Polydesmoidea* vor Augen, indem der Tibiotarsus das „Phylacum" für das Solänomerit geworden ist. Hieraus ergibt sich aber ferner, daß die Neubildung eine physio-

[1]) Vgl. in meinen Diplopoden Deutschlands usw. das 2. Heft.

logisch größere Wichtigkeit erlangt hat, als der aus der Umwandlung uralter Teile hervorgegangene Außenarm.

Für die Frage, wie man sich phylogenetisch die Ausbildung einer an 2—3 Beingliedern entlang ziehenden Spermaleitung überhaupt denken solle, ist bisher nichts Wesentliches beigebracht worden. Ich möchte deshalb hinweisen auf eine Erscheinung, welche insbesondere bei manchen männlichen *Strongylosomen* und zwar an einigen der vordersten Beinpaare (namentlich dem 3. und 4.) zu finden ist, darin bestehend, daß die Femora stark blasig aufgetrieben sind durch Drüsen, welche innen in einen vorragenden behaarten Fortsatz ausmünden[1]). Es ist jedenfalls höchst bemerkenswert, daß diese Drüsen wieder im Femur münden, so daß der Drüsenfortsatz mit dem Solänomerit vergleichbar wird. Man kann sich recht gut vorstellen, daß ähnlich wie bestimmte Coxalsäcke bei den *Ascospermophora* die zeitweise Spermaaufnahme tatsächlich übernommen haben, bei den Vorläufern der *Polydesmoidae* aufgetriebene drüsige Femora, anfangs vielleicht auch an mehreren Beinpaaren, zur Spermaaufnahme befähigt wurden. Ist diese Vorstellung auch rein hypothetisch, so scheint sie mir doch der Berücksichtigung wert zu sein.

Revision von HELLER's Ascidien aus der Adria.

I. Die Arten der Gattung *Ascidia*.

Von R. Hartmeyer (Berlin).

Durch das freundliche Entgegenkommen von Herrn Prof. Steuer in Innsbruck bot sich mir Gelegenheit, in das noch vollzählig vorhandene Material Einsicht zu nehmen, welches Heller zu seiner bekannten Arbeit über die Tunicaten des Adriatischen Meeres gedient hat. Ich veröffentliche zunächst eine Revision der Arten der Gattung *Ascidia*, die ich in derselben Reihenfolge und unter denselben Artnamen wie Heller in seiner Arbeit behandle. Am Schlusse der Arbeit gebe ich eine Liste aller Arten nebst der systematischen Deutung, die ihnen meines Erachtens zukommt. Nur in einigen Fällen, meist infolge Ungunst des Untersuchungsmaterials, ist mir eine sichere Deutung nicht möglich gewesen. Wie zu erwarten, hat die Revision die Einziehung einer Reihe Heller'scher Arten zur Folge gehabt, die zum Teil übrigens schon vorher als Synonyme erkannt worden waren. Das hat seinen Grund vornehmlich

[1]) Vgl. in den Diplopoden Deutschlands usw. die Abb. 23 und 24 im 1. Heft.

in dem Umstand, daß zu damaliger Zeit äußere Charaktere in ihrer Bedeutung als Artmerkmale meist zu hoch bewertet wurden. Die grundlegende Bedeutung von HELLER's Arbeit für die Systematik der Ascidien im allgemeinen, wie für die Fauna der Adria im besonderen wird dadurch in keiner Weise geschmälert.

Das übrige Material werde ich gelegentlich in einem zweiten Aufsatz behandeln.

Ascidia mentula.

1874 *A. m.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 2 t. 1 f. 1 u. 2.

Zu dieser Art habe ich keine Bemerkungen zu machen.

Ascidia obliqua.

1874 *A. o.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 13 t. 4 f. 5.

In der Sammlung befinden sich zwei Gläser mit je einem Tier, welche beide die von HELLER herrührende Bezeichnung *Ascidia obliqua* ALD. (auf der einen Etikette ist der Autorname fortgelassen) führen. Das eine Stück ist inventarisiert als: *Ascidia obliqua* ALD., M.adr. 11634, das andere als: *Ascidia obliqua* ALD. M.sept. Letzteres ist eine typische *Phallusia obliqua* (ALD.), die ihrem ganzen Habitus nach am ehesten vielleicht an der norwegischen Küste gesammelt sein könnte. Das Stück ist, nach einer Mitteilung STEUER's, offenbar erst später in die Sammlung gekommen, da die Schrift im Inventar klein, zwischen zwei Zeilen eingesetzt erscheint, und stammt nicht aus der Adria, sondern aus nordischen Meeren. Das andere Stück dagegen stammt zweifellos aus der Adria (Lesina) und hat ebenso zweifellos als Vorlage für die Beschreibung in HELLER's Arbeit gedient. Dieses Stück ist nun nichts weiter als *Phallusia mentula* (MÜLL.), deren Körperhöhe im Verhältnis zur Länge etwas beträchtlicher ist, als es die Regel zu sein pflegt. Dadurch zeigt dieses Stück eine Annäherung an die für *Phallusia obliqua* (ALD.) charakteristische mehr eiförmige Gestalt. Die innere Anatomie macht jedoch seine Zugehörigkeit zu *P. mentula* zweifellos. Das Stück hat offenbar als Vorlage für die Abbildung (t. 4 f. 5) gedient, die um etwa $^1/_4$ vergrößert ist. Es ergibt sich also, daß HELLER's *Ascidia obliqua* synonym mit *Phallusia mentula* (MÜLL.) ist und somit dürfte auch die *Phallusia obliqua* (ALD.) endgültig aus der Liste der Mittelmeer-Ascidien zu streichen sein. Letztere Vermutung habe ich übrigens bei früherer Gelegenheit bereits geäußert und HELLER's Form als wahrscheinliches Synonym von *P. mentula* bezeichnet. Die Nachuntersuchung des Originalexemplars bestätigt nunmehr diese Vermutung.

Ascidia muricata.

1874 *A. m.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 13 t. 4 f. 6 u. 7 t. 5 f. 1.
1883 *Phallusia m.*, **Traustedt** in: Mt. Stat. Neapel, v. 4 p. 460 t. 34 f. 6 u. 7 t. 35 f. 4 u. 20.

Diese Art gehört zum Formenkreise der *P. conchilega* (Müll.), kann den Wert einer selbständigen Art aber kaum beanspruchen. Sie mag jedoch immerhin als *var. muricata* zu obiger Art gestellt werden. Da ich in einer demnächst zu veröffentlichenden Studie diesen Formenkreis eingehender behandeln werde, komme ich bei dieser Gelegenheit auch auf die *muricata*-Form zurück. Hier sei nur bemerkt, daß alle Exemplare Heller's ausgezeichnet sind zunächst durch die an Stelle der Dornen mit kräftigen kegelförmigen Papillen mehr oder weniger dicht besetzte Oberfläche, durch die sehr weit nach hinten verlagerte Egestions-Öffnung, die stark zusammengelegte Darmschlinge, den durchweg nachweisbaren Besitz intermediärer Papillen und die sehr beträchtliche Entfernung des Ganglions vom Flimmerorgane (mehr als $^1/_3$ der Körperlänge) [1]. Die Summe dieser Merkmale mögen die *var. muricata* kennzeichnen.

Ascidia aspera nov. sp.

1874 *A. a.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 13 t. 5 f. 2 u. 3.

Diese Form vermag ich artlich von der nordwesteuropäischen *Phallusia conchilega* (Müll.) nicht zu trennen, so daß sie für mich lediglich ein Synonym der letzteren darstellt. Auch in diesem Falle werde ich auf Heller's Exemplare demnächst näher eingehen.

Traustedt führt Heller's *A. aspera* als fragliches Synonym seiner *P. ingeria* auf. Letztere Art besitzt nach Traustedt's Angabe aber keine intermediären Papillen, die bei Heller's Exemplaren vorhanden sind. Ich möchte glauben, daß es sich bei Traustedt's Form um jugendliche Exemplare von *P. conchilega var. muricata* handelt.

Ascidia plebeia.

1874 *A. p.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 14 t. 5 f. 7.

Die von Heller als *Ascidia plebeia* Ald. bestimmte Art ist artlich ebenfalls von *P. conchilega* nicht zu trennen. Es handelt

[1]) Traustedt (1883) gibt eine Diagnose von *P. muricata* nach einem im Kopenhagener Museum befindlichen Originalexemplar Heller's. Diese Diagnose enthält die Angabe, daß das Ganglion nur um $^1/_5$ des Zwischenraumes vom Flimmerorgane bis zur Schlundöffnung entfernt ist. Das würde in Widerspruch mit meinem Befund an allen übrigen (8) Originalstücken Heller's stehen. Ich konnte bis zur Drucklegung dieses Aufsatzes das Kopenhagener Stück noch nicht ansehen, hoffe aber später darauf zurückzukommen.

sich einfach um Exemplare, deren Oberfläche mit Sand und Fremdkörpern reichlicher bedeckt ist. HELLER weist auf diesen Umstand als charakteristisches Merkmal ja auch besonders hin. Übrigens fällt für mich auch die nordwesteuropäische *plebeia,* nicht etwa nur HELLER's Adria-Exemplare, unter die Synonyma von *P. conchilega.*

Die Kollektion enthält zwei Exemplare, von denen das eine in der Abbildung (t. 5 f. 7) wiedergegeben ist. Als Fundort gibt HELLER in seiner Arbeit Lesina an. Das Glas trägt die Inventarnummer 15422, aber keine Fundortsangabe, die sonst in der Regel vorhanden ist. Als Fundort für diese Nummer im Katalog ist aber, wie Herr Prof. STEUER mir mitteilt, „Mar. sept.“ angegeben. Es muß also zweifelhaft bleiben, von wo die Stücke stammen. Die Frage ist aber insofern belanglos, als die Art aus dem Mittelmeer sowohl wie von den nordwesteuropäischen Küsten bekannt ist.

Ascidia rudis ALDER.

1874 *A. r.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 14 t. 5 f. 5 u. 6.

Das Glas mit der Bezeichnung *Ascidia rudis* enthält 5 Exemplare, 1 größeres und 4 kleinere. Leider ist von keinem Exemplar der Innenkörper erhalten. Es sind lediglich leere Mäntel. Infolgedessen ist es unmöglich, diese Art aufzuklären. Soweit man eine Vermutung äußern kann, gehören die Mäntel zwei verschiedenen Arten an. Den Mantel des größeren Exemplars (5,8 cm lang), auf den sich vermutlich HELLER's Beschreibung bezieht — als Körperlänge wird allerdings nur 5 cm angegeben —, möchte ich der *P. conchilega var. muricata* zuordnen. HELLER weist ja auch auf die Verwandtschaft seiner *A. rudis* mit seiner *A. muricata* hin. Die Mäntel der vier kleineren Exemplare, die glatt sind und eine Länge von 2,4—3,7 cm besitzen, scheinen mir dagegen zu *P. mentula* zu gehören. Ich mache diese Identifizierungen, wie gesagt, unter allem Vorbehalt.

Daß HELLER's Art mit der typischen *Ascidia rudis* ALD. nichts zu tun hat, darauf hat schon GARSTANG (1891) hingewiesen.

Ascidia coriacea nov. sp.

1874 *A. c.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 15 t. 5 f. 8 u. 9.

Die Sammlung enthält 2 Exemplare in je einem Glase. Beide Gläser tragen, von HELLER's Hand geschrieben, die Bezeichnung *Ascidia coriacea.* Das eine Exemplar hat zweifellos als Vorlage für die Abbildung (t. 5 f. 8) gedient und stimmt auch in seinen Maßen genau mit HELLER's Angabe — Länge 6 cm, größte Breite 3 cm — überein. Man darf dieses Stück daher wohl als Typus der Art bezeichnen. Dieses Exemplar glaube ich der *Phallusia conchilega*

var. muricata zuordnen zu sollen. Die Papillen sind etwas spärlicher als bei den übrigen *muricata*-Stücken und vornehmlich im Bereiche der Körperöffnungen entwickelt. Die Egestionsöffnung ist sehr weit nach hinten verlagert, die Darmschlinge stark zusammengelegt. Der Cellulosemantel ist etwas stärker gerunzelt, weniger durchscheinend und von bräunlicher Farbe. Letzteres Merkmal reicht natürlich nicht aus, um daraufhin etwa eine selbständige Art oder auch nur Varietät aufzustellen.

Das andere Exemplar ist dagegen eine typische *P. mentula*, die in ihrem Äußeren wie in ihrer inneren Organisation alle Merkmale dieser Art zeigt. Ich will es dahingestellt sein lassen, ob Heller auch dieses Stück tatsächlich als *coriacea* bestimmt hat, oder ob vielleicht eine nachträgliche Verwechslung des Objektes bzw. irrtümliche Bezeichnung des Glases vorliegt.

Ascidia depressa Alder.

1874 *A. d.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 15 t. 5 f. 10—12.

Das Glas, welches die Bezeichnung *Ascidia depressa* Ald. trägt, enthält 6 Exemplare. 5 derselben kann ich nur als *Phallusia mentula* bezeichnen. Eines dieser Exemplare hat als Vorlage zur Abbildung (t. 5 f. 10) gedient. Es ist insofern nicht günstig ausgewählt, als die Egestionsöffnung ungewöhnlich weit nach hinten verlagert ist. Bei den anderen Exemplaren liegt sie durchweg in der Mitte des Körpers oder nur wenig tiefer, wie es für *P. mentula* die Regel ist. Die Oberfläche ist, von einzelnen feinen Furchen abgesehen, durchweg glatt.

Das sechste in dem Glase befindliche Stück gehört zu *Phallusia virginea.* Daß Heller diese charakteristische Art, die er überdies noch besonders behandelt, verkannt haben sollte, scheint mir kaum wahrscheinlich zu sein, so daß nur anzunehmen ist, daß das Stück erst nachträglich in das Glas geraten ist.

Traustedt (1883) führt Heller's *A. depressa* als Synonym seiner *P. malaca* auf. Ich habe Stücke von Neapel, die zweifellos zu Traustedt's Art gehören, untersucht und konnte feststellen, daß dieser Form der Wert einer Art wohl zuzuerkennen ist.

Heller's Adria-Exemplare gehören, wie ich wiederhole, jedoch nicht zu dieser Form, es sind typische *mentula*-Exemplare. Ich kenne diese Form bisher überhaupt nur von Neapel.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch ein paar Worte über die spaltförmige Öffnung im Kiemensack, vor der Einmündungsstelle des Ösophagus hinzufügen, welche Kupffer zuerst bei *P. mentula* beobachtet hat, und deren Besitz nach Traustedt's Bestimmungs-

tabelle (1883) ein besonderes Artmerkmal darstellen soll. Das scheint aber nicht der Fall zu sein. Denn Garstang hat einen solchen „pharyngo-cloacal slit“, wie er die Öffnung nennt, auch bei anderen Arten der Gattungen *Phallusia* und *Ascidiella* wiedergefunden und zwar in jedem Falle nur bei besonders großen Individuen. Ich habe die Öffnung allerdings auch bei ziemlich kleinen typischen Exemplaren von *P. mentula* beobachtet; bei anderen, auch größeren, fehlte sie dagegen. Bei den Stücken von *Phallusia malaca*, die ich untersucht habe, konnte ich die Öffnung allerdings bei keinem Exemplar auffinden, bei den kleinen so wenig wie bei den großen. Es werden nach dieser Richtung hin noch weitere Untersuchungen anzustellen sein. Immerhin scheint mir aus den vorliegenden Beobachtungen, besonders denen von Garstang, so viel hervorzugehen, daß der Besitz oder Nichtbesitz der Öffnung systematisch nicht verwertbar ist.

Ascidia verrucosa nov. spec.

1874 *A. v.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 15 t. 6 f. 1 u. 2.

Die Kollektion enthält ein Exemplar, welches den Maßangaben und der Abbildung bei Heller (t. 6 f. 1) entspricht, demnach als Typus angesehen werden muß. Meiner Ansicht nach kann dieses Exemplar nichts anderes sein als ein junges Tier von *Phallusiopsis mamillata*. Allerdings ist der Mantel etwas dünner und auch weniger knorpelig, als es sonst, auch bei jungen Tieren, zu sein pflegt. Ebenso sind die buckelartigen Erhebungen nicht ganz typisch, zahlreicher, aber dafür etwas kleiner. Auch hinsichtlich der inneren Anatomie läßt sich dieser Nachweis mit Sicherheit nicht erbringen, da das Vorderende — mithin auch das Flimmerorgan — zerstört war. Einige sonstige Unterschiede im inneren Bau, die ein Vergleich mit erwachsenen Tieren dieser Art ergibt, sind meines Erachtens nur als Altersunterschiede zu deuten. Im Kiemensack fehlen die intermediären Papillen. Ich habe nun bei kleinen und mittelgroßen Exemplaren dieser Art von anderen Lokalitäten — z. B. aus der Ferrol Bay sowie auch bei einem von Heller als *mamillata* bestimmten Stück von Lesina — ebenfalls keine oder nur ganz vereinzelt intermediäre Papillen angetroffen, während sie bei den großen ausgewachsenen Exemplaren stets nur klein bleiben, gelegentlich auch ganz rudimentär sein können. Ich schließe daraus, daß bei dieser Art die intermediären Papillen überhaupt erst im höheren Alter sich ausbilden und zeitlebens klein bleiben. Auch der Kiemensack zeigt bei Heller's Exemplar noch nicht die charakteristische Aufwärtskrümmung nach

links und vorne, die man bei ausgewachsenen Tieren findet. Diese vermißt man auch sonst bei kleineren Tieren oder sie ist doch nicht in so typischer Weise wie bei den erwachsenen ausgebildet. Es scheint, als wenn erst mit zunehmendem Wachstum — die Art erreicht bekanntlich eine sehr bedeutende Größe — der hintere Abschnitt des Kiemensackes aus Raummangel in der eigenartigen Weise sich umzuschlagen beginnt.

Ich stelle demnach *Ascidia verrucosa* als fragliches Synonym mit dem Zusatz juv. zu *Phallusiopsis mamillata*.

Einige Bemerkungen möchte ich bei dieser Gelegenheit noch über *Ascidia marioni* Roule hinzufügen. Es erscheint mir durchaus nicht unwahrscheinlich, daß auch diese Art der *P. mamillata* nahesteht, vielleicht ebenfalls nur ein jüngeres Stadium repräsentiert. Allerdings zeigt die Oberfläche nichts von der charakteristischen Buckelbildung. Im Bau des Flimmerorgans stimmen beide Arten dagegen überein, doch zeigt dieses Organ bei *A. marioni* im allgemeinen noch jugendlichere Verhältnisse, z. B. in der geringeren Zahl der sekundären Öffnungen. Daß Roule die beiden Arten verschiedenen Gattungen zuweist, spricht nicht gegen eine Vereinigung, da als einziges unterscheidendes Merkmal für ihn im Grunde nur die Aufwärtskrümmung des Kiemensackes in Frage kommt und dieser Charakter meines Erachtens erst eine Folge fortschreitenden Wachstums und somit ein Ausdruck höheren Alters ist.

Ascidia rubescens nov. sp.

1874 *A. r.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 16 t. 6 f. 3 u. 4.

Die Kollektion enthält das auf t. 6 f. 3 abgebildete Stück. Diese Art ist, worauf Roule als erster zutreffend hinweist, lediglich eine jugendliche *P. mentula*. Auch Garstang ist derselben Ansicht. Das Original bestätigt nur die Ansicht dieser beiden Autoren.

Ascidia cristata.

1874 *A. c.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 16 t. 6 f. 5—12.

Die Zugehörigkeit dieser Art zu *Ascidiella aspersa* kann nicht zweifelhaft sein. Von fast allen Autoren, die sich mit diesen Formen beschäftigt haben, ist diese Synonymie anerkannt worden.

Ascidia scabra O. F. Müller.

1874 *A. s.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 17 t. 6 f. 13.

Auch diese Form ist artlich von *Ascidiella aspersa* nicht zu trennen. Die von Heller als *A. scabra* bezeichneten Exemplare unterscheiden sich von denen seiner *A. cristata* durch die glattere Oberfläche.

Ascidia fumigata Grube.

1875 *A. f.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 108 t. 1 f. 2—19 t. 2 f. 7—8.

Zu dieser Art habe ich keine besonderen Bemerkungen zu machen. Sie sind besonders in ihren äußeren Merkmalen sehr treffend von Heller geschildert worden.

Ascidia virginea O. F. Müller.

1875 *A. v.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 111 t. 2 f. 9 u. 10.

Die von Heller als *A. virginea* bezeichnete Art entspricht nicht der *virginea* von Traustedt, Kupffer u. a., vielmehr deren *venosa.* Ich habe aber kürzlich nachgewiesen, daß der *venosa* von Traustedt u. a. der Name *virginea* gebührt. Demnach bleibt auch Heller's Speciesname unverändert, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß er unter Zugrundelegung der damaligen Nomenklatur die *venosa* mit der *virginea* verwechselt hat.

Ascidia mamillata Cuv.

1875 *A. m.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 112 t. 2 f. 11.

Zu dieser Art habe ich nichts weiter zu bemerken, verweise aber auf das bei *A. verrucosa* Gesagte.

Ascidia prunum O. F. Müller.

1875 *A. p.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 113 t. 3 f. 1—3.

Die beiden in der Kollektion befindlichen Exemplare haben nichts mit *Phallusia prunum* (Müll.) zu tun, die überhaupt im Mittelmeer nicht vorkommt. Es sind zwei junge Tiere, die nur zu *Phallusia mentula* gehören können.

Ascidia involuta nov. sp.

1875 *A. i.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 114 t. 3 f. 4 u. 5.
1886 *A. i.*, **Roule** in: Rec. Zool. Suisse, v. 3 p. 248 t. 15 f. 23.

Über diese Form möchte ich mich eines endgültigen Urteils enthalten, und zwar deshalb, weil der Erhaltungszustand der Originalexemplare eine genaue Nachuntersuchung nicht gestattete. Der Innenkörper des von Heller (t. 3 f. 4) abgebildeten Exemplars war zum größten Teile nicht mehr vorhanden. Der Darm war nicht intakt, scheint sich in seinem Verlauf aber am ehesten dem von *P. mentula* zu nähern, wenn auch die erste Darmschlinge nicht so stark gekrümmt zu sein scheint. An Bruchstücken des Kiemensackes habe ich das von Heller erwähnte Fehlen der intermediären Papillen feststellen können. Nach dem Flimmerorgan, das Heller als „rundlich“ bezeichnet, habe ich leider vergeblich gesucht. Nach Roule, der diese Art nach Exemplaren von der Provence be-

schrieben hat, ist dieses Organ von sehr kompliziertem Bau und würde somit im Verein mit dem Mangel intermediärer Papillen, den Roule ebenfalls festgestellt hat, ein gutes Artmerkmal bilden. Es bedarf aber noch des Nachweises, daß auch bei den Adria-Exemplaren das Flimmerorgan den gleichen Bau aufweist. Nach allem, was wir über diese Form zurzeit wissen, scheint es sich um eine gute Art zu handeln. Es wäre lohnend, neuerdings lokaltypische Stücke von dieser Form zu sammeln, die schon durch ihre bedeutende Größe ein nicht zu übersehendes Sammelobjekt bildet.

Ascidia reptans nov. sp.

1875 *A. r.*, **Heller** in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 115 t. 3 f. 5 u. 6.

Von dieser Art befindet sich nur ein Exemplar — Heller erwähnt zwei — in der Kollektion. Es ist zweifellos ein ganz junges Tier, das keine selbständige Art repräsentiert, sondern in den Formenkreis der *P. mentula* gehört und wahrscheinlich mit dieser Art identisch ist.

Übersicht der Arten.

Ascidia mentula O. F. Müller = *Phallusia mentula* (Müll.).
Ascidia obliqua Ald. [spec. e mare adriat.] = *Phallusia mentula* (Müll.)
Ascidia muricata Hell. = *Phallusia conchilega* (Müll.) *var. muricata* (Hell.).
Ascidia aspera Hell. = *Phallusia conchilega* (Müll.).
Ascidia plebeja Ald. = *Phallusia conchilega* (Müll.).
Ascidia rudis Ald. = *Phallusia conchilega* (Müll.) *var. muricata* (Hell.) und *Phallusia mentula* (Müll.) juv.
Ascidia coriacea Hell. = *Phallusia conchilega* (Müll.) *var. muricata* (Hell.) (spec. del.) und *Phallusia mentula* (Müll.).
Ascidia depressa Ald. = *Phallusia mentula* (Müll.).
Ascidia verrucosa Hell. = *Phallusiopsis mamillata* (Cuv.) juv.
Ascidia rubescens Hell. = *Phallusia mentula* (Müll.) juv.
Ascidia cristata Risso = *Ascidiella aspersa* (Müll.).
Ascidia scabra Müll. = *Ascidiella aspersa* (Müll.).
Ascidia fumigata Grube = *Phallusia fumigata* (Grube).
Ascidia virginea O. F. Müller = *Phallusia virginea* (Müll.) (*P. venosa* bei Traustedt u. a.).
Ascidia mamillata Cuv. = *Phallusiopsis mamillata* (Cuv.).
Ascidia prunum O. F. Müller = *Phallusia mentula* (Müll.) juv.
Ascidia involuta Hell. = *Phallusia involuta* (Hell.).
Ascidia reptans Hell. = *Phallusia mentula* (Müll.) juv.

Zitierte Literatur.

Garstang, W., On some Ascidians from the Isle of Wight: a study in variation and nomenclature in: J. mar. biol. Ass., n. ser. v. 2 p. 129—154. London, Plymouth 1891.

Heller, C., Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres, I. Abt. in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 1—20. Wien 1874.

—, Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres, II. Abt. in: Denk. Ak. Wien, v. 34 p. 105—125. Wien 1875.

Herdman, W. A., Notes on British Tunicata, with descriptions of new species. I. *Ascidiidae* in: J. Linn. Soc., v. 15 p. 274—290. London 1881.

Roule, L., Revision des espèces de Phallusiadées des côtes de Provence in: Rec. Zool. Suisse, v. 3 p. 209—258. Genève, Bâle 1886.

Traustedt, M. P. A., Die einfachen Ascidien (*Ascidiae simplices*) des Golfes von Neapel in: Mt. Stat. Neapel, v. 4 p. 448—488. Leipzig, Berlin 1883.

Nr. 7. 1911

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 11. Juli 1911.

Vorsitzender: Herr H. Virchow.

Herr O. Heinroth sprach über Zimmerbeobachtungen an einigen seltener gehaltenen europäischen Vögeln.

Palaemon (Eupalaemon) dux Lenz und *paucidens* Hilg.

Von Heinrich Lenz, Lübeck.

1910. Deutsche Zentr.-Afrika-Exped. Vol. III, Zool. I. p. 9, Taf. 3 Fig. 2—5.
1893. Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin p. 155.

In der Beschreibung des *Palaemon dux* l. c. p. 9 sind zu meinem großen Bedauern zwei Druckfehler stehen geblieben. Die Länge des Rostrums ist 23 mm (nicht 33 mm); von den Zähnen steht einer auf dem Cephalothorax (statt kein Zahn); die Zeichnung gibt die Sache richtig wieder. Mein Freund Dr. J. G. De Man-Jerseke, dem ich eine Co-Type sandte, hat mich zuerst auf diese Fehler aufmerksam gemacht und in den Notes from the Leyden Mus. Vol. 33 p. 225 ff. bei der Beschreibung seiner neuen *P. Lenzii* nochmals an der Hand der genannten Co-Type eine Beschreibung meines *dux* gegeben, welche die von mir l. c. gegebene ergänzt. Namentlich mit Rücksicht auf die außerordentliche Genauigkeit und Ausführlichkeit der De Man'schen Beschreibung möchte auch ich auf einiges nochmals zurückkommen.

Die Form der größeren, linken 2. Schere ist von der normalen Form abweichend, sie ist von mir l. c. Taf. III Fig. 4 dargestellt worden; die normale Form findet sich Fig. 3 und entspricht auch den mir vorliegenden Exemplaren von den Bimfällen (Rio Benito, Span.-Guinea). Was De Man l. c. p. 230 über die Bedornung des Carpus, der Palma und Finger sagt, trifft für alle mir vorliegenden Stücke zu bis auf folgendes: „I will, finally, add that one observes in this species on the lower side of the fingers, just

near the cutting-edge, between the anterior tooth and the tip, 14 or 15 acute, conical spinules, which are larger, than the surrounding and placed perpendicularly to the finger.“ Dies ist für Type und Co-Type richtig, nicht aber für das allerdings etwas kleinere Exemplar von den Bimfällen. Länge von Hand und Finger 48 mm, gegen 57 mm bei dem Exemplar, das De Man vorgelegen. Bei dem Exemplar von den Bimfällen sind die 2. Fußpaare ungefähr von gleicher Länge (115 mm), Gesamtlänge des Tieres 78 mm.

De Man hat im nämlichen Bande der Notes from the Leyden Museum p. 261 ff. eine Übersicht der westafrikanischen *Eupalaemon*-Species gegeben, auch dort finden sich p. 263 die 14—15 conical spinules between the anter. tooth and the tip of the finger. Ich habe schon soeben erwähnt, daß dies nicht immer zutrifft. Es erscheint mir auch von untergeordneter Bedeutung, da die übrigen Merkmale völlig zur Unterscheidung der in Betracht kommenden Arten ausreichen.

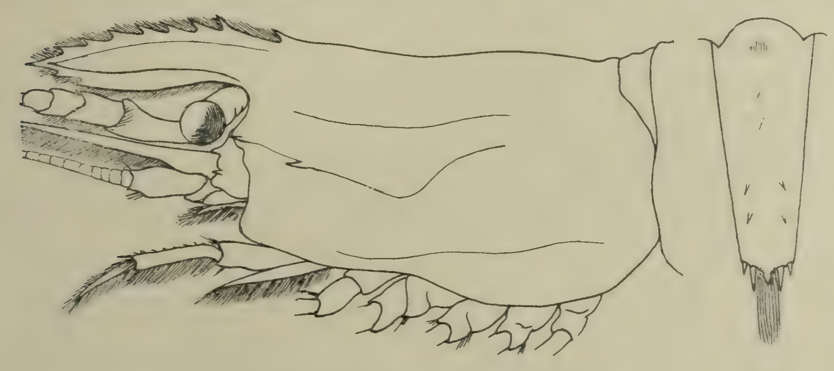
Was mich weiter veranlaßte, nochmals auf diese Arten zurückzukommen, ist die Bemerkung De Man's: I should not be surprised when, after a comparison of the type-specimen, *Pal. dux* should prove to have been founded on a full-grown specimen of *Pal. paucidens* Hilg.

Nach der von Hilgendorf in den Sitz. d. naturf. Freunde, Berlin 1893, p. 155 gegebenen Beschreibung konnte man allerdings auf solche Vermutung kommen. Durch die Liebenswürdigkeit meines Freundes Prof. Dr. Vanhöffen konnte ich die Originalexemplare Hilgendorf's im Berliner Museum vergleichen. Von diesen ist nur ein einziges vollständig und im Besitz des 2. Fußpaares; es liegt der Beschreibung Hilgendorf's zugrunde und möchte ich dieselbe namentlich in Anlehnung an *P. dux*, wie folgt, ergänzen:

An dem 2. Fußpaare ist bei *P. dux* der Carpus stets länger als der Merus (28 : 24, 28 : 23, 25 : 20), während er bei *P. paucidens* 11,5 : 11,3 oder, wie ich gemessen habe, gleich ist. Der ganze Fuß ist bis auf die Fingerspitzen (wie auch von Hilgendorf l. c. p. 155 angegeben), mit zerstreuten, unregelmäßig verteilten, schräg nach vorn gerichteten, sehr kleinen, spitzen Dornen besetzt; nur auf der Unterseite der Hand läßt sich mit Mühe eine Reihe erkennen, welche sich auf den unbeweglichen Finger fortsetzt. Aber auch diese Dornen sind schräg nach vorn gerichtet und stehen nicht senkrecht zur Längsachse, wie bei *P. dux*. Die Oberseite ist am spärlichsten mit winzigen Dornen besetzt, stellenweise fast glatt. Die Finger sind am dichtesten besetzt, aber auch hier ist keine reihenweise Anordnung zu erkennen.

Die Bezahnung der Finger ist eine gänzlich verschiedene: Bei *P. dux* sind es je drei spitze, dunkel blaurot gefärbte, große Zähne, bei *P. paucidens* drei kleine, stumpfe, farblose Höcker. Von dem vorderen Zahn läuft bei beiden Arten ein aufliegender Grat bis zur Spitze, der auf der einen Seite von einer Reihe von Dornen (bei *dux* 14—16, bei *paucidens* 6—7) begleitet wird. Bei dem *P. dux* von den Bimfällen ist diese Dornenreihe nur undeutlich.

Die allgemeine Form des Rostrums ist bei *P. dux* und *paucidens* dieselbe. Bei *P. dux* steht jedoch der 2. Zahn genau über dem Orbitalrande, während er bei *paucidens* davor steht, nur der 1. steht dahinter. Die Zähne des Unterrandes reichen bei *dux* etwa bis zur Hälfte, bei *paucidens* nur bis zum vorderen Viertel zurück. Wie ich l. c. angegeben und Fig. 2 dargestellt, korrespondiert der 1. Zahn des Unterrandes mit dem 6. Zahn oben. Bei dem Exemplar von den Bimfällen sind unten nur drei Zähne, der 1. derselben korrespondiert aber ebenfalls mit dem 6. oberen.



Palaemon paucidens Hilgendorf.
a Cephalothorax × 2,7. *b* Telson × 3,3.

Bei *P. paucidens* ragt die Spitze des Rostrums ein wenig über den Stiel der 1. Antennen, bei *P. dux* degegen so weit hinaus, wie die Verwachsung der Geißeln reicht. Bei *paucidens* ist der 1., hinter dem Orbitalrande stehende Zahn des Oberrandes ein klein wenig weiter vom 2. Zahn entfernt, als dieser von den alsdann folgenden, welche gleich weit auseinander stehen; der vordere (8.) ist von der gerade nach vorn gerichteten Spitze ein wenig weiter entfernt, als die Zwischenräume der voraufgehenden Zähne. Von den beiden Zähnen des Unterrandes steht der hintere vor dem 7. oberen, der vordere vor dem 8. oberen. Bei den beiden kleineren

Exemplaren finden sich oben nur sieben Zähne, dafür ist das freie Ende vor der Spitze länger. Die Zwischenräume zwischen den Zähnen sind mit Haaren besetzt.

Die Oberflächendornen des Telson bilden bei *P. paucidens,* wie von Hilgendorf richtig angegeben, ein Quadrat, bei einem der Exemplare ist dieses Quadrat sogar noch ein wenig in der Längsrichtung verkürzt. Bei *P. dux* bilden die vier Dornen ein langgestrecktes Rechteck und sind bei einem Exemplar noch etwas länger gestreckt, als in meiner l. c. Fig. 5 dargestellt.

Hiernach kann ich mich der Vermutung De Man's, daß *paucidens* vielleicht die Jugendform von *dux* sein könnte, nicht anschließen; ich halte beide für selbständige Arten.

Callianassa turnerana White und *Callianassa diademata* Ortm.

Von Heinrich Lenz, Lübeck.

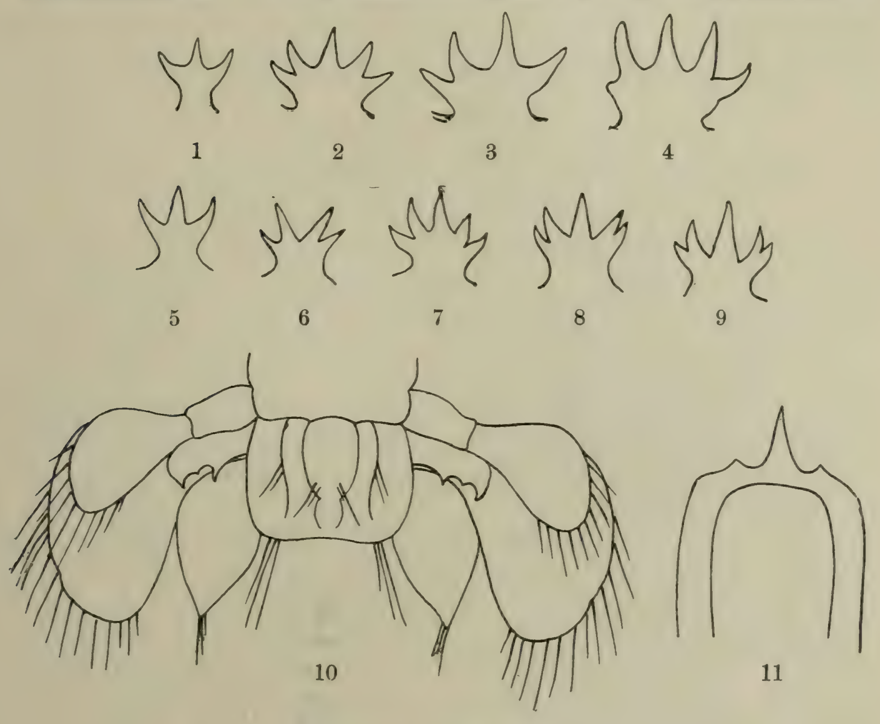
Bei der Durchsicht der westafrikanischen *Callianassa* des Naturhistorischen Museums in Lübeck fiel mir vor kurzem ein höchst merkwürdiges Stück mit fünfteiligem Rostrum in die Hände, das ich vor vielen Jahren von Umlauff-Hamburg gekauft und damals mit der Bezeichnung „*C. turnerana* nahe stehend, vielleicht n. sp.“ zurückgestellt hatte; hoch erfreut, glaubte ich es jetzt als *C. diademata* Ortm. (Zool. Jahrb. Syst. Bd. VI, p. 56, Taf. I, Fig. 11) bezeichnen zu können.

Nun schickt mir Vanhöffen seine Abhandlung: Über die Krabben, denen Kamerun seinen Namen verdankt. Er ist nun in der glücklichen Lage, den bisher unbekannten Fundort von *C. diademata* (auch das Ortmann'sche Exemplar war ohne Fundortsangabe) als Kamerun mit Sicherheit angeben zu können; bisher lag nur die Vermutung nahe, daß die Art in Westafrika vorkomme (Ortmann l. c. p. 57, Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 22 (1900), Washington, p. 309). Zugleich sprach Vanhöffen die Vermutung aus, daß *C. turnerana* und *diademata* identisch sein könnten.

Ich nahm jetzt die Sache wieder auf und fand in der Tat an unseren, von Pantaenius, Vosz, H. Brehmer gesammelten *C. turnerana* die verschiedensten Bildungen des Rostrums mit drei, vier und fünf Spitzen, teils gleichmäßig, teils ungleich entwickelt, wie es in nachstehenden Fig. 1—4 dargestellt ist. Scheren, Hand, Carpus und Merus waren, von kleinen individuellen Abweichungen abgesehen, gleich, auch bei dem von mir vor kurzem als *C. diademata* bezeichneten Exemplar unserer Sammlung fand sich dieselbe Bildung

des Carpus und der charakteristische zweispitzige Stachel am hinteren Ende des Merus an der Innenseite. Das Telson zeigte bei allen Exemplaren die drei Längswülste und den kurzen vierten Endwulst.

Bei einem Besuch im Naturhistorischen Museum in Hamburg verglich ich mit gütiger Erlaubnis des Dr. Steinhaus die dortigen *C. turnerana.* Auch dort fand ich genau dasselbe (Fig. 5—9). — Hervorheben will ich noch, daß allerdings das d r e i s p i t z i g e R o s t r u m



Callianassa turnerana White.

1—4 Rostra aus dem Museum Lübeck, 10 Telson } eines jungen Tieres.
5—9 „ „ „ „ Hamburg, 11 Rostrum }

vorwiegt. Bei unseren Lübecker fünf Exemplaren haben zwei ein reguläres dreispitziges, die übrigen ein mehrspitziges Rostrum; unter den zehn Hamburger Stücken fanden sich sechs dreispitzige und vier mehrspitzige.

Nun besitzt unser Lübecker Museum noch zwei weitere jugendliche Stücke aus Kamerun (leg. J. Vosz), Länge von der Spitze des Rostrums bis zum Ende des Telson 55 mm, die Bildung der Scheren des Carpus und Merus stimmt im wesentlichen mit derjenigen der alten Stücke überein, so daß sie zweifellos d e r s e l b e n

Art angehören, aber das Rostrum ist einspitzig (Fig. 11), von Seitendornen keine Spur!

Das Telson weicht in seiner Form ebenfalls etwas ab; es ist am Ende abgestutzt, nicht dreilappig. Augenscheinlich ist es noch nicht abgeschlossen in seiner Ausbildung, denn die bekannten drei Längswülste und der kurze, kugelige vierte Endwulst lassen sich schon erkennen, es liegt aber gleichsam noch ein abgestutzter Endsaum darüber (Fig. 10). — Vielleicht befanden sich auch beide Stücke in der Häutung. Nach allem erscheint es mir jetzt sicher, daß *C. turnerana* White und *diademata* Ortm. identisch sind.

Die Medusengattungen *Polyclonia* und *Cassiopeia.*

Von E. Vanhöffen (Berlin, Invalidenstraße 43).

Abweichend von allen ihren Verwandten haben die *Cassiopeia*-Arten die pelagische Lebensweise aufgegeben, liegen auf dem Rücken an sandigen oder schlammigen Stellen zwischen Corallen oder Mangroven und suchen mit den ausgebreiteten Mundarmen von oben herabkommende Beute zu ergreifen. Werden sie aufgestört, so machen diese Medusen zwar einige unsichere Schwimmbewegungen, lassen sich doch aber möglichst bald wieder auf den Boden herab.

Solche abnorme Verhältnisse scheinen hier wie auch sonst zur Variation anzuregen; sie müssen wohl dafür verantwortlich gemacht werden, daß zahlreiche Unregelmäßigkeiten in der Gliederung des Schirmrandes, in der Verästelung der Mundarme, in der Färbung und Zeichnung sowie auch in der Ausbildung der sogenannten, zwischen den Armkrausen auftretenden Saugkolben, welche mir Atmungsorgane zu sein scheinen, vorkommen. Es ließen sich daher eine große Anzahl von Formen, Varietäten und Arten unterscheiden, welche neuerdings von A. G. Mayer[1]) nach den Vorschlägen von L. Schultze und O. Maas der einzigen Gattung *Cassiopeia* Pér. und Les. zugeteilt wurden, während man früher noch die Gattung *Polyclonia* L. Ag. abtrennte. Die letztere sollte von *Cassiopeia* nur durch die Zahl der Randkörper, 12 statt 16 bei dieser, abweichen.

Im ganzen führt Mayer nach Maas, der die *Cassiopeia*-Formen nach der Länge und Verästelung der Arme in zwei Gruppen teilte und drei Arten als Varietäten früher bekannter Formen bereits einzog, acht Arten nebst sechs Varietäten an, die in einer Tabelle nebeneinander gestellt werden, da es ihm nicht möglich ist, die

---

[1]) Medusae of the World S. 637.

variabeln Formen mit Sicherheit zu klassifizieren. Die Tabelle läßt auch deutlich erkennen, daß die angegebenen Merkmale wie die Form des Schirms, die Gliederung des Randes, die Länge der Mundarme und Saugkolben zur sicheren Unterscheidung nicht ausreichen und selbst die Fundorte nicht bezeichnend genug sind.

Solche Schwierigkeiten machten sich geltend, als ich von Herrn H. SCHOEDE, dem das Museum reiche Sammlungen an Meerestieren verdankt, von Neu-Guinea und Neu-Pommern mitgebrachte, schön konservierte Medusen der Gattung *Cassiopeia* bestimmen wollte. Es war nötig, dabei auch die in anderen Gebieten vorkommenden Arten in Betracht zu ziehen, wobei mir besonders die von Dr. HARTMEYER bei den Tortugas und im Roten Meer gesammelten Exemplare von Wert waren.

So stand mir reichliches Material aus dem Atlantischen Ozean, vom Roten Meer und Indischen Ozean sowie vom Indopacifischen Grenzgebiet zur Verfügung, welches hoffen ließ, die vielen beschriebenen Formen identifizieren und unterscheiden zu können.

Dem Vorgange HAECKEL's folgend, hatte man die Arten meist nach der Gliederung des Schirmrandes, nach der Zeichnung der Subumbrella und Exumbrella und nach dem Auftreten resp. Fehlen großer Saugkolben unterschieden. Jetzt hat sich besonders durch die Untersuchungen von BIGELOW und MAYER an *C. xamachana*, von BROWNE und HARTLAUB bei *C. andromeda*, von L. SCHULTZE bei *C. cyclobalia* herausgestellt, daß die Rhopalienzahl zwischen 8 und 23 und die zwischen zwei Rhopalien auftretende Zahl von Randlappen zwischen 2 und 10 variieren kann und daß gelegentlich kaum die Hälfte der vorhandenen Exemplare die normale Zahl, nämlich 16 Rhopalien aufweist. Wir müssen daher auf die Verwertung dieses Merkmals verzichten.

Ebensowenig kann ich ein zweites Merkmal, nämlich den Saugnapf, der *C. polypoides* KELLER charakterisieren soll, anerkennen. Von einem besonderen Organ zum Festheften kann keine Rede sein, es handelt sich nur um eine Einsenkung des Schirms und um eine durch Zeichnung und Faltung hervortretende Abgrenzung des Schirmrandes, welche mehr oder weniger deutlich ausgebildet sein oder auch fehlen kann und bei Tieren aus allen Gebieten, so abgesehen von der Originalform aus dem Roten Meer auch bei *C. xamachana* nach BIGELOW, bei *C. andromeda maldivensis* nach BROWNE und von mir auch bei Exemplaren von Neu-Guinea, beobachtet wurde.

Besser brauchbar für die Systematik scheint die Verästelung der Mundarme, was MAAS besonders betonte, und der Bau der

Saugkolben zu sein. Bisher begnügte man sich damit, festzustellen, ob große oder nur kleine, bandförmige, keulenförmige oder blattförmige Saugkolben vorhanden waren. Ich glaube nun einen durchgreifenden Unterschied zwischen den atlantischen und den indopacifischen *Cassiopeia*-Arten im Bau der großen Saugkolben gefunden zu haben. Durch Einblasen von Luft sowie durch makroskopische und mikroskopische Untersuchung ließ sich nämlich feststellen, daß die beiden amerikanischen Formen, welche als *C. (Polyclonia) frondosa* und *C. xamachana* unterschieden wurden, Saugkolben mit einfacher Höhlung haben, während bei den indischen und indo-

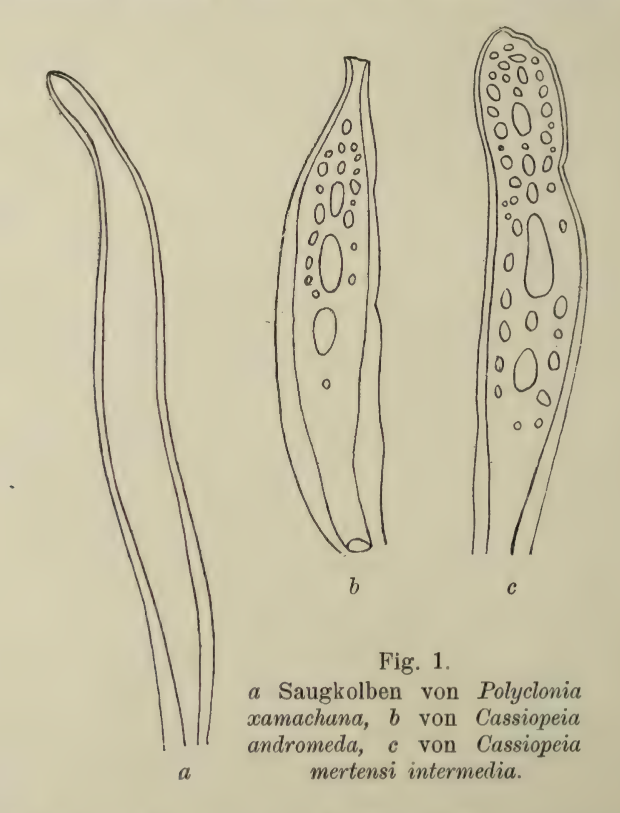


Fig. 1.
a Saugkolben von *Polyclonia xamachana*, *b* von *Cassiopeia andromeda*, *c* von *Cassiopeia mertensi intermedia*.

pacifischen Formen der weite in die Saugkolben eintretende Kanal sich früher oder später in ein Röhrennetz zerteilt, welches sich distal wieder zu einfacher Öffnung vereinigt (Fig. 1 *a, b, c*).

Keller erwähnt dieses Röhrensystem mit den Worten: „Gegen die Spitze der plattgedrückten Tentakel finden sich fast konstant scharf umschriebene, runde Stellen, welche von Pigment völlig frei sind und sich dem bloßen Auge als wasserhelle Lücken bemerkbar

machen" und bildet es auch deutlich ab[1]). BROWNE spricht von einem dichten Netzwerk in den bandförmigen Armanhängen bei *C. andromeda* var. *maldivensis*[2]), und in den Figuren wenigstens ist es sowohl bei FORSKAL[3]) wie bei TILESIUS[4]) und HARTLAUB[5]) für *C. andromeda,* ferner bei MAAS für *C. andromeda* var. *malayensis*[6]) und bei BRANDT für *C. mertensi*[7]) angedeutet. Ich fand es bei allen meinen Exemplaren aus dem Indischen und Indopacifischen Ozean, wo überhaupt große Saugkolben angelegt waren. Einem Originalexemplar von L. SCHULTZE's *C. cyclobalia,* das in der Sammlung des Berliner Museums vorhanden ist, fehlen die großen Armanhänge, vielleicht weil es noch zu jung ist, aber mit Hilfe desselben konnte ich, da die Beschreibung nicht ausreichend ist[8]), zwei von Herrn H. SCHOEDE gesammelte größere Exemplare als zu *C. cyclobalia* gehörig erkennen und an ihnen auch für diese Art das Kanalnetz in den Saugkolben feststellen.

Auf Grund dieses Merkmals lassen sich demnach die indischen und indopacifischen Arten von den atlantischen als besondere Gruppe abtrennen und so kommen auch die beiden alten Gattungsnamen zu ihrem Recht. Ich unterscheide also:

1. *Cassiopeia* PÉRON et LESUEUR, indopacifisch, mit verzweigtem Röhrensystem in den großen Saugkolben.
2. *Polyclonia* L. AGASSIZ, westindisch, mit einfacher Höhlung in den großen Saugkolben.

Von *Polyclonia* sind nun leicht die beiden Arten *P. frondosa* PALLAS mit kurzen, rundlichen oder spatelförmigen Saugkolben und *P. xamachana* BIGELOW mit langen cylindrischen Saugröhren, die am distalen Ende meist eine leichte halsartige Einschnürung zeigen (Fig. 1*a*), zu unterscheiden. Schwieriger ist die Unterscheidung der Arten bei der Gattung *Cassiopeia* im von mir enger gefaßten Sinne.

Da die Arten stark variabel sind, ist es leicht, zahlreiche Varietäten zu unterscheiden, die, wenn man ihnen einen Namen

---

[1]) Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie Bd. 38 S. 652 Taf. 36.

[2]) Scyphomedusae in: The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes vol. II Suppl. I S. 964.

[3]) Icones rerum naturalium, Kopenhagen 1776, Taf. 31.

[4]) Verhandl. der Kais. Leop. Carol. Akad. der Naturforscher, T. XV 2. Abth. 1831, Taf. LXX.

[5]) Zoologische Jahrbücher Syst. 27. Bd. Heft 5 Taf. 23 Fig. 36—41.

[6]) Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition, Leiden 1903, Taf. IV Fig. 24—25, 27—29.

[7]) Mém. Akad. Petersburg 1838, 6. Ser. T. 4, 5 c. nat. T. 2, Taf. XIII, Fig. 3.

[8]) Rhizostomen von Ambon in Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel, Jena 1898.

geben will, am besten, wie Browne und Maas es schon getan haben, nach der Lokalität, wo sie gefunden wurden, benannt werden könnten. Dadurch würden wir aber eine Unzahl von Formen erhalten, welche die Übersicht erschweren. Geographische Bedeutung hätten sie auch nicht, da verschiedene Formen dicht nebeneinander erscheinen und anscheinend nahestehende an weit getrennten Fundorten beobachtet wurden. Es scheint mir daher richtiger, die beschriebenen Formen, denn neue Arten habe ich unter dem mir vorliegenden Material nicht gefunden, enger zusammenzufassen.

Wir haben bei den Arten der Gattung *Polyclonia* gesehen, daß diese sich nur durch verschiedene Ausbildung der Saugkolben unterscheiden, und auch bei *Cassiopeia* erweist sich dieses Merkmal als gut brauchbar. Daneben kommt für die Arten die Länge der Mundarme in Betracht. Die Varietäten unterscheide ich nach der Zahl und Verteilung der großen Saugkolben, ob diese sowohl zentral und peripher oder nur in der Mitte oder an der Peripherie besonders ausgebildet sind, reich oder spärlich auftreten oder ganz fehlen.

So ergeben sich drei Arten der Gattung *Cassiopeia*. Sie alle sind in dem mir vorliegenden Material vertreten, das ich hier zunächst beschreiben will.

Cassiopeia andromeda Forskal.

Die von Hartmeyer im Roten Meer gesammelten Exemplare entsprechen gut der Beschreibung Hartlaub's und können als typische Vertreter der *C. andromeda* Forskal gelten. Es sind 5 Exemplare vorhanden von 100, 80, 75, 70 und 58 mm Durchmesser. Die Mundarme sind kurz, beim größten Exemplar vom Zentrum gemessen 48 mm lang, und überragen den Schirmrand nicht oder nur wenig. Die größeren Saugkolben, im Zentrum und auch an der Gabelungsstelle der Arme auftretend, sind schmal und bandförmig und meist mit flaschenhalsartigem Aufsatz versehen (Fig. 1 *b*). Beim größten Exemplar finden sich fünf Saugkolben in der Mitte und sechs etwas kleinere vor dem Ende der Arme. Der längste Kolben ist 20 mm lang, 6 mm breit; 16 Rhopalien und drei Randlappen zwischen je zwei Rhopalarlappen sind vorhanden. Beim kleinsten Exemplar von 58 mm Durchmesser mißt der längste Kolben, in der Gabelung eines der 8 Arme entspringend, 10 mm an Länge bei 4 mm an Breite, während im Zentrum einer von 3 mm Länge und 2 mm Breite auftritt. Bei dem Exemplar von 70 mm Durchmesser sind die peripherischen und zentralen Kolben ziemlich gleich groß. Die Kolben können also bald an der Peripherie, bald im Zentrum besser entwickelt sein.

Ferner sind fünf Exemplare von den Lieblichen Inseln, an der Südküste von Neu-Pommern gelegen, vorhanden, bei denen die längsten Saugkolben an der peripherischen Gabelung der 8 Mundarme auftreten. Sie zeigen folgende Maße:

Durchmesser	Armlänge vom Zentrum	längste Saugkolben	Breite der Armscheibe
60 mm	30 mm	25 mm lang, 5 mm breit	25 mm
52 „	29 „	28 „ „	20 „
37 „	16 „	16 „ „	13 „
29 „	15 „	12,5 „ „	11,5 „
27 „	11 „	9 „ „	9 „

Auch die kleinsten Exemplare sind durch große, lange und schmale, blaue Saugkolben ausgezeichnet, die am distalen Ende stumpf abgerundet sind und die Anastomosen der Äste des Hauptkanals deutlich erkennen lassen. Wegen der kurzen Mundarme schließen sich diese Tiere an *C. andromeda* an und durch die langen schmalen Saugkolben am Ende der Arme gleichen sie *C. polypoides* Keller am meisten. Ich fasse sie daher mit dieser Art als *C. andromeda* forma *polypoides* zusammen.

Cassiopeia mertensi Brandt.

Der Autor beschrieb diese Art nach Zeichnungen von Mertens, welche dieser nach lebenden Exemplaren aus dem Gebiete der öst-

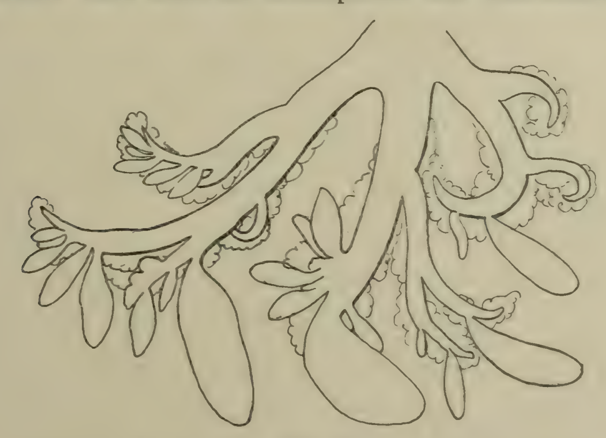


Fig. 2.
Verästelung eines Mundarms der *Cassiopeia mertensi* von Neu-Pommern.

lichen Carolinen, von der Insel Ualan, entwarf. Sie ist charakterisiert durch lange schlanke Mundarme, die den Schirmrand erheblich überragen und verhältnismäßig lange Äste entsenden. Die letzteren

können so stark entwickelt sein, daß der Stamm des Armes verkürzt, in zwei oder mehr gleich starke Äste geteilt erscheint (Fig. 2 und 4*b*). Ferner sind weiße Saugkolben vorhanden, die central, in der Mitte der Arme und auch am Ende der Arme besonders groß, als lange breite Lappen blattartig entwickelt sein können und grobes Maschenwerk gebildet durch die Anastomosen des stark verästelten Lappencanals zeigen (Fig. 3). Diese Art liegt mir in 7 Exemplaren von den Lieblichen Inseln an der Südküste Neu-Pommerns vor. Mit Ausnahme der kleinsten fallen die Exemplare durch helle, nicht bläulich gefärbte Saugkolben und durch die langen schlaffen Arme mit mehr oder weniger deutlich auf beiden Seiten abwechselnden langen Ästen auf, von denen der erste gleich kräftig wie der Hauptast entwickelt sein kann, so daß der kurze Stamm dann dichotomisch geteilt erscheint. Die 7 Exemplare zeigen folgende Maße:

Schirmdurchmesser	Armlänge
150 mm	135 mm
96 „	92 „
80 „	90 „
80 „	70 „
58 „	42 „
50 „	36 „
45 „	37 „

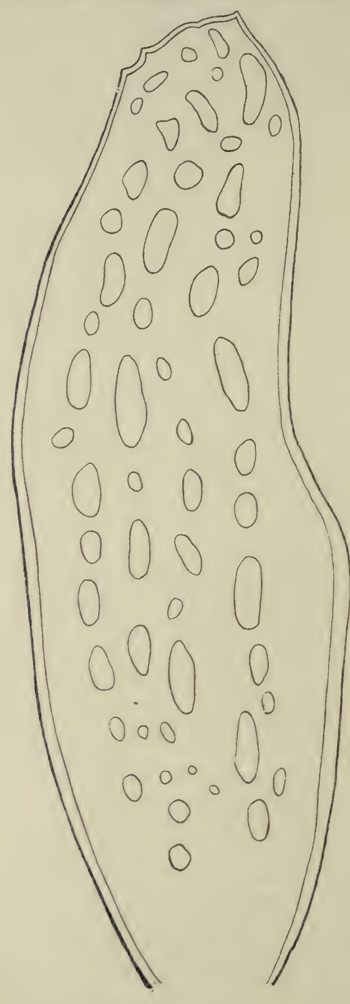


Fig. 3.
Saugkolben von *Cassiopeia mertensi.*

Diese Medusen unterscheiden sich auf den ersten Blick deutlich von jenen Formen, die zu *C. andromeda* gerechnet wurden. Sie fallen auf durch die blasser, grünlich gelbe Farbe, die über den Schirmrand weit hervortretenden Mundarme und helle, nicht bläulich gefärbte Saugkolben. Diese sind sehr verschieden entwickelt. Bei dem größten Exemplar sind sie sehr zahlreich vorhanden, da an jedem der 8 Arme etwa 16 große Kolben erscheinen, die einfach spitz, abgerundet oder auch zweispitzig enden können. Die größten sind

57	mm	lang,	14	mm	breit
52	„	„	13	„	„
62	„	„	15	„	„

Im Centrum treten nur kleinere Kolben auf. Durch die großen hellen Blätter und die olivgrünen Saugkrausen, welche gegen die ersteren zurücktreten und nur durch die Farbe auffallen, erinnert ein solcher Mundarm lebhaft an einen hellen, breitblättrigen Sargassumzweig. Fast in der ganzen Länge der Blätter sind die großen Maschen, welche die anastomosierenden Kolbenkanäle freilassen, erkennbar. Sie erscheinen auch hier in Längsreihen angeordnet (Fig. 3). Die Seitenränder sind fast ganzrandig, am Ende aber pflegen einige Nesselwarzen als Randhöcker hervorzutreten. Zwischen zwei Rhopalarlappen wurden drei Randlappen gezählt und in den Rhopalarradien sind größere Randflecke vorhanden. Sonst ist keine Zeichnung erkennbar und eine den sogenannten Saugnapf begrenzende Ringfurche fehlt.

Bei den übrigen Medusen dieser Art von den Lieblichen Inseln finden sich die größten Kolben in der Mitte und an der ersten Gabelteilung der vier Mundarme. Die größten erreichen bei dem Exemplar von 96 mm Durchmesser nur

11	mm	Länge,	4	mm	Breite	an der Armgabelung,
9	„	„	2	„	„	im Centrum,
9	„	„	3	„	„	an der Armgabelung,
5	„	„	3,5	„	„	„ „ „

Ein Ringwulst ist angedeutet, die Randzeichnung wie gewöhnlich. Die Rhopalarlappen tragen zwei kleine weißliche Flecken und den fünf Randlappen entsprechend erscheinen fünf solche Flecken zwischen zwei Rhopalarlappen. Über den Rhopalien tritt dann noch ein großer Radiärfleck auf.

Ähnlich ist es bei den kleineren Exemplaren, wo die größten Kolben nur

7	mm	lang,	2,5	mm	breit
5	„	„	3	„	„
4	„	„	2	„	„

sind und in der Mitte der Mundscheibe, nicht auf den Armen, erscheinen, während die Randflecke spärlicher werden, so daß bei dem kleinsten Exemplar nur einer zwischen zwei Rhopalarlappen vorhanden ist.

Zu *C. mertensi* gehören wegen der eigentümlichen Verästelung der Arme auch noch zwei Exemplare von Neu-Hannover, die etwas längere Arme als *C. andromeda* haben, größere Kolben nur spärlich in der Mitte oder auch peripher aufweisen, aber auch noch

nach dem Konservieren in Formol die ursprüngliche, dunkel bläuliche oder violette Farbe derselben erkennen lassen. Ich bezeichne sie als *C. mertensi* forma *intermedia,* weil sie sowohl zwischen der f. *typica* und f. *ornata* in der Mitte stehen, als auch Ähnlichkeit mit *C. andromeda* zeigen. Sie sind

130 mm im Durchmesser breit bei 92 mm Armlänge,
120 „ „ „ „ „ 78 „ „

Bei dem größeren Exemplar von 130 mm Durchmesser sind vier keulen- oder zungenförmige Lappen an der ersten Gabelung der vier Mundarme vorhanden (Fig. 1 *c*):

17 mm lang, 5 mm breit an der breitesten Stelle,
10 „ „ 7 „ „ „ „ „ „
11 „ „ 5 „ „ „ „ „ „
10 „ „ 8 „ „ „ „ „ „

Dazu kommen noch vier etwa 5 mm lange, blaue Kolben zwischen den Armkrausen zerstreut vor; alle übrigen sind kleiner als 3 mm. Die Kolben werden nach der Peripherie zu kleiner und mit der abnehmenden Größe verblaßt allmählich auch die blaue Farbe. Zwischen zwei Rhopalarlappen sind drei bis fünf Randlappen vorhanden; weiße Randflecke finden sich über den Rhopalien, eine Ringfurche fehlt oder ist nur stellenweise angedeutet.

Beim zweiten Exemplar von 120 mm Durchmesser findet sich ein centraler Kolben von 20 mm Länge, der unten 8, oben 6 mm breit, violett gefärbt und am Ende entsprechend den Maschen des Kanalnetzes mehrfach durchbrochen, durchlöchert, ist. Dazu kommen vier größere lanzettliche Blätter von

14 mm Länge, 5 mm Breite,
11 „ „ 6 „ „
15 „ „ 4 „ „
11 „ „ 5 „ „

und etwa zwölf kleinere Blätter von 9 mm Länge und 5 mm Breite, die auch noch bläulich gefärbt sind. Alle übrigen Kolben sind kleiner und blasser, so daß die Saugkrausen stark hervortreten. Drei Randlappen erscheinen zwischen zwei Rhopalarlappen, eine Ringfurche ist angedeutet und größere weiße Randflecke scheinen auch hier vorhanden gewesen zu sein. Die kleinen Exemplare sind weniger charakteristisch, da bei ihnen nur vereinzelt noch ein violetter Kolben erscheint.

Endlich liegen zwei kleinere Exemplare von Neu-Hannover vor, bei denen größere Saugkolben ganz fehlen. Der Durchmesser des Schirms beträgt bei ihnen 70 bzw. 43 mm, die Armlänge vom Centrum 56 und 20 mm. Solche Formen wurden von Haeckel

als *Cassiopeia ornata* beschrieben. Die Unterschiede dieser Formen in der Zeichnung der Exumbrella und Subumbrella sowie in der Gliederung des Schirmrandes, welche früher als charakteristisch galten, müssen heute als unwesentlich aufgegeben werden. Da nun Übergänge von zahlreichen bis ganz spärlichen Saugkolben bei *C. andromeda* sowohl wie auch bei *C. mertensi* zu beobachten sind, können auch Formen ohne Saugkolben nicht als besondere Art betrachtet werden. Ich nenne daher die letzteren *C. mertensi* forma *ornata* entsprechend der forma *depressa* von *C. andromeda*. Zu dieser Art rechne ich wegen der Länge und Verästelung der Mundarme auch *C. ndrosia* Agassiz und Mayer, ferner die als *Cassiopeia ornata* Haeckel und *C. ornata* var. *digitata* Maas beschriebenen Formen als Individuen, bei denen die Saugkolben nicht oder noch nicht zur Entwicklung gelangt sind. Die eigentümliche Form der Arme bei *C. ornata* var. *digitata* Maas ist wohl zum Teil wenigstens darauf zurückzuführen, daß der Hauptstamm entweder bei oder vor der Konservierung stark kontrahiert wurde, daher seine Kürze und Dicke. Die geringe Entwicklung der Saugkrausen läßt auch darauf schließen, daß das Tier vor dem Fang nicht unversehrt war, vielleicht bereits auf dem Strande gelegen hatte.

Cassiopeia cyclobalia L. Schultze.

Noch eine dritte Art der Gattung *Cassiopeia* kann anerkannt werden, nämlich die von L. Schultze aus Amboina beschriebene *C. cyclobalia*. Die Originalexemplare, von denen ich eins zum Vergleich habe, waren sehr klein, zeigten die charakteristischen Merkmale noch nicht deutlich und daher hielt Maas auch diese Form nur für eine Varietät von *C. andromeda*. Mir liegt nun ein schönes großes Exemplar von *C. cyclobalia* vor, welches von Herrn H. Schoede bei Neu-Hannover gesammelt wurde. Es hat kurze Arme, wie sie bei *C. andromeda* auftreten (Fig. 4 *a*), schließt sich aber durch große lappenartige Saugkolben an *C. mertensi* an. Im übrigen aber sind die Saugkolben so eigenartig gestaltet, daß die Erhaltung dieser Art wohl gerechtfertigt erscheinen dürfte. Wir finden nämlich bei der indopacifischen Art fast kreisrunde, gestielte Kolben, die in der Form wie auch im Nesselwarzenbesatz denen der westindischen *Polyclonia frondosa* gleichen, aber sich von diesen dadurch unterscheiden, daß sie schon kleine, kreisrunde Tüpfel als Andeutung von dem für *Cassiopeia* charakteristischen Kanalnetz erkennen lassen (Fig. 5 *b*). Deutlich aber kommt das Kanalnetz erst bei dem einen erwachsenen Exemplar, das ich habe, in den großen Lappen zur Erscheinung. Dieses bei Neu-Hannover am 27. Juni 1909 zusammen

mit Exemplaren von *C. mertensi* f. *intermedia* gesammelte Exemplar hat einen Durchmesser von 150 mm und 83 mm lange Mundarme, vom Centrum gemessen, die nach der ersten Gabelung von vier zu acht Armen zwei Fiederäste tragen und sich dann dichotom teilen. Bei vier von den acht Armen treten an der ersten peripherischen



Fig. 4.
Schema der Verästelung der Mundarme. *a C. cyclobalia, b C. mertensi.*



Fig. 5.
a Stück des großen Saugkolbens, *b* kleiner Saugkolben von *C. cyclobalia.*

Gabelung große und breite, ganz kurzgestielte Lappen auf, so daß vier Arme ohne Lappen mit vier lappentragenden abwechseln. Diese Lappen sind in der Mitte zusammengefaltet, jedoch ohne Mittelrippe, haben sehr dichtes Kanalnetz (Fig. 5 a) und zeigen folgende Abmessungen:

Länge	37 mm,	Breite	37 mm,	Stiel etwa 2 mm,	
„	30 „	„	32 „		
„	26 „	„	26 „		
„	32 „	„	38 „		

Der letztere Lappen ist in der Mitte bis auf 25 mm eingebuchtet, so daß er zweilappig erscheint.

Ferner finden sich im Centrum an der Gabelung der vier primären Arme noch vier etwas kleinere Lappen von

18	mm Länge,	15	mm	Breite,
16	„ „	14	„	„
17	„ „	18	„	„
15	„ „	16	„	„

Zwischen diesen zeigen sich dann noch 8 nur etwa 12 mm lange, 8 mm breite und ferner, an den Armen verteilt, etwa 25 mehr oder weniger lang gestielte Kolben, alle rundlich von 10—11 mm Länge, wovon die Hälfte auf den Stiel kommt, und sehr zahlreiche kleinere Bläschen von 3 mm Durchmesser, welche die Saugkrausen fast verdecken.

Die Exumbrella ist glatt, eine Ringfurche von 95 mm Durchmesser ist angedeutet, 16 Rhopalien und drei Randlappen zwischen zwei Rhopalarlappen sind vorhanden, besondere Randzeichnung ist nicht erkennbar.

Außer der Breite der Saugkolben ist für diese Art noch das enge Maschennetz der Kolbenkanäle charakteristisch, da diese oben ebenso breit, im unteren Teile aber breiter als die rundlichen Maschen sind.

Ein zweites Exemplar von demselben Fundort hat nur 43 mm im Durchmesser bei 20 mm Armlänge und nur kleine centrale Kolben von 2 mm Länge und 1,5—1 mm Breite. Alle haben die eigentümliche rundliche Form, welche auch die Kolben des noch kleineren Originalexemplars von L. Schultze zeigen. *C. cyclobalia* ist ebensogut wie *Polyclonia frondosa* charakterisiert.

Die bekannten Arten von *Polyclonia* und *Cassiopeia* lassen sich demnach folgendermaßen gruppieren:

A. ***Polyclonia:*** westindisch, Saugkolben mit einfacher Höhlung.

1. *P. frondosa* Pallas mit kleinen kurzgestielten rundlichen oder spatelförmigen Kolben.
2. *P. xamachana* Bigelow mit langen cylindrischen am Ende verschmälerten Kolben.

B. ***Cassiopeia:*** indopacifisch, große Saugkolben mit Röhrengeflecht.

1. *C. andromeda* Forskal, Mundarme kurz und breit, fächerartig, den Schirmrand nicht oder nur wenig überragend; große Saugkolben bandartig oder keulenförmig.
   a) forma *typica*[1]), die großen Kolben ziemlich gleichmäßig verteilt, die peripheren nicht größer als die centralen;
   b) forma *polypoides* Keller, besonders große Kolben am Ende in der Gabelung der Arme, diese verlängernd;
   c) forma *depressa* Haeckel[2]), große Saugkolben fehlen.
2. *C. mertensi* Brandt, Mundarme lang und schlank, mit langen zuweilen selbständige Stämme bildenden Ästen den Schirmrand erheblich überragend.
   a) forma *typica*[3]) mit zahlreichen großen weißlichen Saugkolben;
   b) forma *intermedia* mit spärlichen bläulichen Saugkolben;
   c) forma *ornata*[4]), große Saugkolben fehlen.
3. *C. cyclobalia* L. Schultze, Mundarme kurz, fächerartig, den Schirmrand kaum überragend, große Saugkolben breit lappenförmig mit engmaschigem Kanalnetz, etwas bläulich olivfarben, kleine Saugkolben kreisförmig oder spatelförmig.

Die Analogie mit den Arten der Gattung *Polyclonia* macht es wahrscheinlich, daß auch nur zwei Arten von *Cassiopeia* existieren und Übergänge, die die Unterscheidung von *C. andromeda* und *C. mertensi* erschweren, deuten auch darauf hin. Die fächerartige Verbreiterung der Mundarme bei *C. andromeda* ist nur graduell von der Verästelung bei *C. mertensi* verschieden, bei letzterer setzt die Hauptgabelung früher ein, wodurch der Stamm verkürzt und die Äste der Arme selbständiger werden. Bei der Form *C. mertensi intermedia* finden sich blaue, bandartige Kolben, ganz ähnlich denen von *C. andromeda*, und besonders schwer sind jüngere Exemplare von *C. mertensi ornata* von *C. andromeda depressa* zu unterscheiden.

Indessen läßt doch die Form der Mundarme beide Arten auseinanderhalten; ob sie natürliche sind, wird sich später zeigen, wenn weiteres Vergleichsmaterial vorliegt.

---

[1]) Dazu synonym: *C. zanzibarica* Chun, *C. andromeda var. malayensis* Maas, *C. andromeda var. maldivensis* Browne.

[2]) synonym *C. picta* Vanhöffen.

[3]) synonym *C. ndrosia* Ag. und Mayer.

[4]) dazu *C. ornata var. digitata* Maas.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 18. Juli 1911.

F. E. SCHULZE: Demonstration einiger Stereogramme.

E. VANHÖFFEN: Referat über LENZ:

1. *Palaemon dux* und *P. paucidens* (s. Seite 313).
2. *Callianassa turnerana* und *Callianassa diademata* (s. Seite 316).

Über die Medusengattungen *Cassiopeia* und *Polyclonia* (s. Seite 318).

JAFFÉ: Über einige *Pholidosaurus*-Reste.

H. VIRCHOW: 1. Über Verschiebung von Muskelfeldern am senilen Schädel.
2. Über Anomalien der Incisivi bei Bulldoggen.
3. Über die Bewegung des Naviculare manus beim Menschen.
4. Über die Epiphysen der menschlichen Metacarpalien.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn Dr. K. Grünberg, Berlin N 4, Invalidenstr. 43, zu richten.

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

No. 8. Oktober 1911.

INHALT:

BERLIN.

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,

NW Carlstrasse 11.

1911.

Nr. 8. 1911

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 10. Oktober 1911.

Vorsitzender: Herr H. Virchow.

Herr P. Matschie sprach über Verbreitung und Rassen verschiedener afrikanischer Säugetiere.

Herr R. Weissenberg sprach über verschiedene Mikrosporidien-Arten bei Fischen.

Über einige Säugetiere aus Muansa am Victoria-Nyansa.

Von Paul Matschie.

Durch das Reichs-Kolonialamt hat das Königl. Zoologische Museum zu Berlin eine Anzahl kleiner in Alkohol konservierter Säugetiere erhalten, welche Herr Oberarzt Dr. Manteufel in Muansa gesammelt hat.

Muansa liegt in der Mitte der Südküste des Victoria-Nyansa in Deutsch-Ostafrika, auf dem östlichen Ufer der Bucht von Muansa unter 3⁰ 29′ n. Br. und 32⁰ 52′ ö. L.

Macroscelides (Elephantulus) pulcher Thos.

4 ♂♂ 2 ♀♀. A. 182, 11, 1—6.

Alle vorliegenden Tiere stimmen sehr gut mit der von Oldf. Thomas in den Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XIII, 1894, 69 gegebenen Beschreibung überein. Die Landschaft Ussambiro, wo Emin Pascha im Jahre 1889 den Typus dieser Form gesammelt hat, liegt südwestlich von Muansa auf der Westseite des Smith-Sundes ungefähr 15 km westlich von seinem Südende. Die Gewässer von Ussambiro fließen in den Smith-Sund und durch ihn in die Bucht von Muansa.

Gerbillus (Tatera) vicinus muansae subsp. nov.

4 ♀♀. A. 182, 11, 7—10. Eine Rennmaus, deren Hinterfuß, mit den Krallen gemessen, 35—37 mm lang ist, deren Schwanz nicht viel länger ist als der übrige Körper und deren hintere

Foramina palatina nur 2 mm lang sind; mit nackten Fußsohlen, auf denen 2 Tarsalwülste sich befinden, und mit deutlich gefurchten Schneidezähnen. Die Oberseite und die Seiten der Schwanzspitze sind dunkelbraun, die Haare der äußersten Spitze etwas verlängert. Über dem Fußgelenk befindet sich ein dunkelbrauner Fleck. Der Nasenrücken ist dunkelbraun. Die Färbung des Rückens ist fahlorange, etwas heller als Orange-buff auf Tafel VI, 22 bei Ridgway oder zwischen Tafel 310, 2 und 3 und Tafel 64, 1 des Répertoire de couleurs, mit dunkelbraun verwaschen; am Kopfe und der vorderen Körperhälfte ist der gelbbraune Farbenton etwas dunkler als auf den Hüften. Die dunkle Sprenkelung ist noch deutlicher als bei *vicinus*. An den Kopfseiten und den Bauchseiten ist der Farbenton am reinsten. Alle Haare der Oberseite sind zu zwei Dritteln schiefergrau, haben darüber einen breiten gelbbraunen Ring und eine dunkelbraune Spitze. An den Wangen sind die Haare dicht an der Wurzel grau, darüber weiß bis zu drei Vierteln der Länge des Haares, es folgt ein gelbbrauner Ring und eine kurze dunkelbraune Spitze. Der Nasenrücken ist fast einfarbig dunkelbraun bis auf etwa 9 mm vor der Nasenspitze. Über den Augen zeigt sich ziemlich scharf eine weiße Binde, die fast bis an den unteren Ohrrand heranreicht. Die Außenseite der Ohren ist bedeckt mit dunkelbraunen Haaren, zwischen denen besonders am Vorderrande viele gelbbraune stehen. Hinter der Ohrwurzel steht ein Büschel weißlicher Haare. Der Ohrrand ist ganz schmal weißgrau gesäumt. Die Lippen, Hände, Füße und die ganze Unterseite sind weiß. Die Schwanzoberseite ist aus vielen dunkelbraunen und wenigen gelbbraunen Tönen gemischt, an der Wurzel ebenso dunkel wie in der Mitte, im Spitzendrittel rein schwarzbraun; die Seiten und die Unterseite des Schwanzes sind bis kurz vor der Spitze graubraun.

	a.	b.	c.	d.
Länge von der Nasenspitze über den Rücken bis zu einem Punkte gemessen, der über dem Vorderande des Afters liegt	150 mm	155 mm	160 mm	165 mm
Länge des Schwanzes bis zur Spitze der längsten Haare der Schwanzspitze	155 „	160 „	170 „	175 „
Länge des Hinterfußes mit Kralle	36,1 „	36 „	37,5 „	36,8 „
Länge des Hinterfußes ohne Kralle	33,4 „	33,2 „	36 „	34,6 „
Länge des Ohres	20,5 „	19,5 „	19,5 „	19,5 „

Schädel von b.: Größte Länge 41,9; Basilarlänge 31; Condylo-incisive-Länge 35,8; größte Breite am Jochbogen 21,1; geringste Interorbitalbreite 7,4; größte Breite der Hirnkapsel, am Squamosum gemessen, 17,4; Länge der Sutura nasalis 18,9, der Sutura frontalis 12,5, der Sutura parietalis 7; Länge des Interparietale 4,8; Palatilarlänge 18,2; Breite des Palatum an m^1 5,2; Länge der vorderen Foramina palatina 7,1; der hinteren Foramina palatina 2; größter Durchmesser der Bulla 11,6; Alveolarlänge der oberen Molarenreihe 6,4.

Diese Rennmaus unterscheidet sich von *T. vicinus* durch die dunkelbraune Färbung des Nasenrückens, kürzeren Schwanz, längere Hinterfüße und längere Molarenreihe.

Typus: ♀ A. 182, 11, 7.

Lophuromys sikapusi manteufeli subsp. nov.

♀ ad. A. 182, 11, 11. Eine große *Lophuromys* mit lebhaft hell haselnußbrauner Unterseite, braungetönten Schultern und Hüften und sehr großen Foramina palatina.

Die ganze Oberseite ist dunkelbraun, etwa Ridgway's Sealbrown auf Tafel III Fig. 1 entsprechend; diese Färbung schneidet auf den Kopfseiten, 3 mm unter den Augen, scharf ab und ist auch gegen die Bauchfärbung ziemlich scharf abgesetzt. Die Füße sind von der Färbung des Rückens, nur etwas grau überflogen. Der Schwanz ist leider durch Fäulnis seiner Haut beraubt. Die ganze Unterseite vom Kinn bis zur Schwanzwurzel ist lebhaft haselnußbraun, etwas heller als Ridgway's Hazel auf Tafel IV, Fig. 12, aber noch lebhafter braun als Tawny auf Tafel V, Fig. 1, etwa wie Tafel 308, 1 des Répertoire de Couleurs. Die Rückenhaare sind in der unteren Hälfte vandykebraun (Tafel III, Fig. 5), die Bauchhaare fast gleichfarbig von der Wurzel bis zur Spitze.

Maße des Tieres: Kopf und Rumpf 165 mm; Hinterfuß mit Krallen 25,8 mm, ohne Krallen 23 mm; Ohr, von der Incisura intertragica gemessen, 15 mm.

Maße des Schädels: Von dem Hinterrande des Condylus occipitalis zum Vorderrande des Incisivus derselben Seite 32,4 mm, Basallänge 20,6 mm; Basilarlänge 28,5 mm; größte Länge 33,3 mm; größte Breite an den Jochbogen 16,2 mm; geringste Breite an den Frontalia 6,6 mm; größte Länge der Nasalia 14,2 mm; größte Breite der Nasalia 3,3 mm. Länge des ersten Backzahnes 2,6 mm; seine Breite 1,8 mm. Palatilarlänge 15 mm; Diastema 9,6 mm; Länge der Foramina palatina 7,9 mm, ihre größte Breite 3 mm; größte Länge des Unterkiefers 23,5 mm, bis zum Vorderrande der

Alveole des Incisivus 19,2 mm; untere Zahnreihe 4,7 mm. Der erstere obere Molar ist sehr abgekaut, die anderen beiden fehlen, ihre Alveolen sind teilweise verwachsen. Das Interparietale hat die Maße 4 : 10,3 mm, die Sutura parietalis ist 5,8 mm, die Sutura frontalis 9,8 mm lang.

Die von Herrn Oberarzt Dr. Manteufel bei Muansa gesammelte Maus gehört zu denjenigen Formen der Gattung *Lophuromys* Ptrs., welche eine einfarbige, nicht gesprenkelte Oberseite haben. Hierzu gehören folgende:

Mus sikapusi Temm. Esqu. Zool. Côte de Guiné 1853, 160 von Dabocrom im Gebiet der Fanti an der Goldküste, durch Pel gesammelt. Typen im Leidener Museum.

Herr Dr. Jentink hat die Güte gehabt, mitzuteilen, daß Pel die *Mus sikapusi* auf der Reise von Elmina über Mansu und Prahsu in der Nähe des letzteren Ortes erbeutet hat, also im Gebiet der oberen Zuflüsse des Busum-Prah. Für diese sehr erwünschte Auskunft sage ich herzlichen Dank.

Lasiomys afer Ptrs. Monatsber. Akad. Berlin, 1866, 409—410, Tafel Fig. 5—8.

= *Lophuromys afer* Ptrs. l. c. 1874, 234 von Guinea ohne genauere Fundortsangabe beschrieben. Typus im Baseler Museum.

Nach einer gütigen Mitteilung des Herrn Dr. Stehlin in Basel, für welche ich hier herzlichen Dank sage, ist das Tier von dem Missionar Andreas Riis im Jahre 1845 an der Goldküste gesammelt worden. Riis war nach der Auskunft des Baseler Missionshauses in diesem Jahre in Akropong im Hinterlande von Akkra angestellt, also in der Nähe des unteren Volta-Flusses.

Lophuromys nudicaudus Heller, Smiths. Misc. Coll. Vol. 56, Nr. 17, 11, von Efulen im Bulu-Lande, Südwest-Kamerun, durch Bates gesammelt. Typus im U. S. Nat. Museum zu Washington.

Lophuromys naso Thos. Ann. Mag. Nat. Hist. (8) VII, 1911, 381 vom Gabun durch Tomes gesammelt. Typus im British Museum zu London.

Lophuromys pyrrhus Heller, Smiths. Misc. Coll. Vol. 56, Nr. 17, 10—11 vom Rhino Camp, Lado Enclave, 2° 55′ n. L. auf dem Westufer des Nils ca. 22 km nördlich von Wadelai, von J. Alden Loring gesammelt. Typus im U. S. Nat. Museum zu Washington.

Lophuromys ansorgei Wint. Proc. Zool. Soc. London, 1896, 607 bis 608 von Qua Mumias in Kavirondo, am Nzoja, nordöstlich des Victoria-Nyansa, von Ansorge gesammelt. Typus im British Museum zu London.

L. afer Ptrs. betrachtete *E. de Pousargues* für synonym mit *Mus sikapusi* Temm. (Ann. Sc. Nat. Zool. (8) III, 1896, 397—402), trotzdem Tycho Tullberg es für unwahrscheinlich erklärt hatte, daß beide identisch sind [Nov. Act. Reg. Soc. Sc. Upsala (3) XVI. Über einige Muriden aus Kamerun, 41]. Tullberg fand, daß die von Peters gegebene Beschreibung im ganzen gut auf sechs Tiere paßt, die Sjöstedt von Kitta, Bonge und N'dian im Gebiet des Rio del Rey nahe der Küste von Nordkamerun gesammelt hat, und daß Temminck's *Mus sikapusi* viel größer und anders gefärbt sei. Meiner Ansicht nach kann *L. afer* Ptrs. nicht auf die Mäuse aus Nordkamerun angewendet werden. Bei *afer* hat der zweite Backenzahn drei Höcker in der Außenseite, während bei den Tieren aus Nordkamerun nur zwei vorhanden sind. *H. afer* hat bis zur Schwanzwurzel eine Länge von 105 mm und eine Schwanzlänge von 60 mm, die von Tullberg untersuchten Stücke eine Länge von 90 mm und eine Schwanzlänge von etwa 60 mm. *L. afer* ist oben und auf der Außenseite der Gliedmaßen dunkelrostbraun, an den Bauchseiten und der Innenseite der Gliedmaßen blasser und hat einen schön ockerfarbigen Hinterbauch; die Tiere aus Nordkamerun sind oben dunkelbraun mit einem Anstich von olivenbraun, unten aber rotgelb.

Für die *L. afer* Tullberg nec Peters schlage ich den Namen ***Lophuromys tullbergi*** vor.

Mus sikapusi Temm. kann weder mit *L. tullbergi* noch mit *L. afer* zusammenfallen, weil sie viel größer ist (7 pouces = 190 mm Gesamtlänge, wovon 5 pouces = 135 mm auf den Kopf und Rumpf zu rechnen sind), weil der Schwanz verhältnismäßig viel kürzer ist, nur 55 mm, die Oberseite noir cendré ou gris noirâtre, mêlé de roussâtre, die Unterseite roux clair und der Schwanz nackt, oben schwarz, unten grau gefärbt ist. Bei *L. tullbergi* ist der Schwanz mit kurzen Haaren besetzt, welche die Schuppenringe nicht bedecken, und ist dunkelgrau; bei *L. afer* ist der Schwanz ebenfalls mit kurzen Haaren bedeckt, welche die Ringel deutlich durchscheinen lassen, über seine Färbung wird nichts gesagt.

Die *Lophuromys* von Muansa ist leider nicht in tadellosem Zustande; die Epidermis des Schwanzes ist abgefault, die Schwanzspitze fehlt. Das vorhandene Stück ist 25 mm lang, der letzte vorhandene Schwanzwirbel ist 2 mm breit und hoch; es kann also, da der erste Schwanzwirbel nur 2,6 mm breit ist, noch ein ziemlich langes Stück des Schwanzes fehlen, so daß er etwa 50—60 mm lang gewesen sein mag.

In der Färbung der Oberseite stimmt die Muansa-Maus mit *pyrrhus, nudicaudus, naso, ansorgei* und *afer* im wesentlichen

überein, soweit man aus den Beschreibungen schließen darf. Die Unterseite ist bei *pyrrhus* bright cinnamon-rufous vom Kinn zur Schwanzwurzel, bei *nudicaudus* ist die Brust orange-rufous, die übrige Unterseite cinnamon-rufous, bei *ansorgei* ist die Unterseite pale cinnamon, bei *naso* zwischen ochraceous-tawny und clay colour, bei *afer* an der Brust blaß dunkelrostbraun, am Hinterbauch schön ockerfarbig, bei *tullbergi* rotgelb, bei *sikapusi* roux-clair. Die Maus von Muansa hat eine sehr lebhaft und gleichmäßig gefärbte Unterseite, sie ist hell haselnußbraun, ungefähr so wie Tawny auf Tafel V von Ridgway's Nomenclature of Colours und Tafel 308, 1 des Répertoire de Couleurs, welches R. Oberthür und H. Dauthenay herausgegeben haben.

Die Muansa-Maus kann also nur mit *pyrrhus* verglichen werden: von dieser Form unterscheidet sie sich dadurch, daß die Schultern und Oberarme, Hüften und Oberschenkel nicht die Färbung des Rückens tragen, sondern stark mit braun gemischt sind.

Außerdem ist der Hinterfuß bei der Muansa-Maus über 25 mm lang, bei *pyrrhus* nur 22,5 mm.

Das vorliegende Tier ist größer als irgendeine bisher bekannte *Lophuromys* und hat unter den Formen mit einfarbigem Rücken die längsten Hinterfüße (25,8 mm mit Krallen, 23 mm ohne Krallen). In der Jochbogenbreite wird es unter den Formen mit einfarbigem Rücken nur von *ansorgei* erreicht (16 mm), bei dieser ist aber die Interorbitalbreite geringer (5,6 gegen 6,6 mm) und auch die Länge der Nasalen wesentlich geringer (12,6 : 14,2 mm).

Bei *pyrrhus* ist die Interorbitalbreite ungefähr so groß wie bei der Muansa-Form (6,7 gegen 6,6 mm), aber die Jochbogenbreite erheblich geringer (15,5 : 16,2 mm).

Die Foramina palatina sind auffallend groß, 7,9 mm lang.

Lemniscomys barbarus manteufeli subsp. nov.

♀ juv. ad. A. 182, 11, 12. Sehr ähnlich *L. barbarus spekei,* aber alle dunkeln Streifen gleichfarbig schwarzbraun, der mittelste einfarbig, der erste und dritte Seitenstreif mit deutlich hervortretendem mittleren Nebenstreifen, der zweite und vierte nur mit einzelnen hellen Haaren, die keine deutliche, zusammenhängende Binde bilden; der fünfte Längsstreifen besteht aus einer Reihe nicht sehr scharf hervortretender, dunkelbrauner Strichelgruppen. Die beiden neben dem Mittelstreifen gelegenen Streifen sind ungefähr so breit wie dieser. Die hellen Streifen sind ähnlich wie Ochraceous buff bei Ridgway Tafel V, 10, die beiden äußeren wie Tafel V, 13 gefärbt. Die Unterseite ist grauweiß, die Füße sind fahl (Tafel V, 13), die

Krallen braun, die Innenseite der Ohren ist ockerfarbig, der Schwanz in der Mitte der Oberseite schwarzbraun, an den Seiten ockerfarbig, unten fahl braungrau.

Während bei *spekei* die obere Molarenreihe länger ist als das vordere Foramen palatinum, ist sie bei der Muansa-Maus kürzer; die Nasalia sind bei ihr noch nicht dreimal so lang wie das Interparietale, bei *spekei* viel länger.

Länge von Kopf und Rumpf 105, des Schwanzes 105, des Hinterfußes 22, ohne Krallen 20, des Ohres 14 mm.

Größte Schädellänge 26,8; größte Schädelbreite an den Jochbogen 13,4; größte Breite der Stirnkapsel 12,3; Länge der Nasalen 9,6; Breite der Nasalen 2,9; Länge des Interparietale 3,5; Breite des Interparietale 8; Palatinarlänge 11,6; Basallänge 22,5; Länge der Foramina palatina 5; Breite dieser Foramina 2; Länge der oberen Molarenreihe 5; Breite des Palatum an der Außenseite von m^1 5,5, an der Innenseite von m^1 2,2; geringste Schädelbreite an den Orbita 4,6; Länge des Diastema 6,2.

Arvicanthis abyssinicus muansae subsp. nov.

♀ ad. A. 182, 11, 13. Der Hinterfuß ist 27,4 mm, mit den Krallen 29,4 mm lang, der Schwanz 115 mm lang und kürzer als der übrige Körper, welcher 140 mm lang ist. Ein dunkler Rückenstrich ist nicht vorhanden. Die Oberseite der Füße, die Arme und die Innenseite der Ohren sind chamoisfarbig wie Tafel 325, 1 des Répertoire de couleurs, dunkelbraun gesprenkelt, die Unterseite ist silbergrau, die Oberseite kittfarbig (Tafel 311, 1 des Répertoire), fast wie Hairbrown der Nomenclature Ridgway's.

Die Haare der Oberseite sind schwarz mit einem 1—2 mm breiten hellen Ring vor der schwarzen ganz kurzen Spitze; zwischen ihnen stehen zahlreiche längere schwarze Haare und solche, die in der Spitzenhälfte hell sind. Der Farbenton ist demjenigen nicht unähnlich, welchen die Tafel XXXIII, Fig. 3 *Pelomys fallax* in Peters' Reise nach Mossambique zeigt, nur sind der Rücken und die Körperseiten nicht verwaschen, sondern deutlich gesprenkelt und der bräunliche Ton ist fahler. In der Nähe der Ohren befinden sich keine hellen Flecke. Der Schwanz ist dünn behaart, oben schwarzbraun, an den Seiten und unten silbergrau.

Die Ohren sind 12,5 mm lang.

Maße des Schädels: Größte Länge 31,9 mm; Basilarlänge 26,9; Condylo-incisive-Länge 30,4; größte Breite am Jochbogen 17,1; geringste Breite am Frontale 4,9; größte Breite der Schädelkapsel am Squamosum 13,5; Länge der Nasalia 11,6; Palatilarlänge 14,9;

Länge der Foramina palatina 5,3; größte Länge der Bulla 6,8; Länge der oberen Molarenreihe 6,8 mm.

Mus (Epimys?) muansae spec. nov.

♀ ad. A. 182, 11, 14. Eine großohrige, langschwänzige, auf der Oberseite ähnlich wie *M. alexandrinus* gefärbte und durch ähnliche lange schwarzbraune Grannenhaare ausgezeichnete Ratte mit graubrauner Oberseite der Füße, aber mit olivenbräunlichgrauer, nicht scharf abgesetzter Unterseite. Das ♀ hat 10 Zitzen.

Dreierlei Rückenhaare sind vorhanden, ganz schwarzbraune, die nur dicht an der Wurzel rauchgrau sind, ferner zur Hälfte schwarzbraune, zur anderen Wurzelhälfte rauchgraue, und kürzere, die in der Wurzelhälfte grau, in der Spitzenhälfte bis auf eine ganz kurze schwarzbraune Spitze oranockerfarbig sind. Der Gesamteindruck der Färbung ist etwa helloranocker (Tafel 322, 1 des Répertoire), stark mit dunkelbraun verwaschen. Auf den Körperseiten und auf der Unterseite grauer, fast kittfarbig (Tafel 311, 2 des Répertoire), auf den Körperseiten haben die am Grunde rauchgrauen, darüber kittfarbigen Haare vielfach lange dunkelbraune Spitzen, auf der Unterseite des Körpers nur ganz kurze dunkelbraune Spitzen.

Die Oberfläche des Hand- und Fußrückens ist dunkelbraun, die Zehen sind graubraun behaart, die Krallen ziemlich kurz, sehr kurzspitzig und von starren Haaren überwölbt. Der Daumen hat einen Nagel, die fünfte Zehe ist viel länger als die erste Zehe, bleibt aber von der Spitze der vierten Zehe um 6 mm entfernt.

Der Schwanz ist mit sehr kurzen, schwarzbraunen Haaren besetzt; an der Wurzel sind 10 Ringe auf 1 cm, in der Mitte 13 und an der Spitze mehr als 16 Ringe. Länge des Tieres von der Nasenspitze zur Schwanzwurzel über den Rücken bis zu einer Stelle gemessen, die gerade über dem Vorderrande des Afters liegt, 175 mm; Länge des Schwanzes 183 mm; Länge des Hinterfußes 29,5 mm, mit Kralle 30,7 mm; Länge des Ohres 22,5 mm.

Schädelmaße: Größte Länge 39,5 mm; Basilarlänge 32,4; Basallänge 35,2; Condylo-incisive-Länge 37,2; größte Breite an dem Jochbogen 19,1; größte Breite der Schädelkapsel an dem Squamosum 16,8; Länge der Nasalen 14,7; größte Breite der Nasalen 4,8; Diastema 10,6; Länge der oberen Molarenreihe 6,7; Länge der Foramina palatina 7,1; Breite der Foramina palatina 3; Palatinarlänge 8,2; größte Länge der Bulla 6,9; geringter Abstand der Bullae 2,9; geringste Schädelbreite an den Frontalia 7,5; geringster Abstand der Oberränder der *Ossa pterygoidea* 4,3 mm.

Der Vorderrand der Anteorbitalplatte ist etwas nach vorn geneigt, oben abgerundet und unten undeutlich eingebogen, fast gerade.

Von *M. voi, M. chrysophilus* und seinen Subspecies ist diese Art durch die dunklen Füße und die graue Unterseite leicht zu unterscheiden, von *M. rattus* und *M. alexandrinus* durch die geringere Zahl der Zitzen, durch die geteilte zweite Gaumenfalte und die kurzen Krallen.

Mus (Epimys?) manteufeli spec. nov.

♀ ad. A. 182, 11, 15. Eine kleine Ratte, deren sehr dünnbehaarter Schwanz kürzer als der übrige Körper und nicht ganz fünfmal länger als der Hinterfuß ohne Krallen ist, mit weißlichen, fast fleischfarbigen Füßen, weißlich-fleischfarbiger Unterseite und umbrabrauner Oberseite.

Der Schädel zeichnet sich durch sehr lange Foramina palatina, sehr schmale Choanenöffnung und eng aneinander stehende Bullae aus.

Am nächsten scheinen dieser Form *Mus norae* Wroughton und *M. hindei* Thos. zu stehen; *Epimys walambae* Wroughton, *E. walambae pedester* Thos. und *E. kaiseri* Noack haben breiteren Schädel, größere Bullae und längere Molarenreihe.

Die Oberseite ist umbrabraun, ungefähr so wie Tafel 301, 1 des Répertoire de Couleurs; der untere Teil der Rückenhaare ist grau, dem Payne's Grau auf Tafel 356, 1 entsprechend. Manche Haare sind bis zu zwei Dritteln ihrer Länge grau, andere nur an der Wurzel, manche haben helle Spitzen, andere dunkle Spitzen. Zwischen ihnen stehen längere umbrabraune starrere Haare, von denen manche kurze helle Spitzen haben. Die Brust, der Bauch und die Innenseite der Gliedmaßen sind fleischfarben wie Tafel 9, 4 des Répertoire, an der Wurzel grau, die Oberseite der Füße ist fleischfarbig wie Tafel 68, 2 an den Hinterfüßen, wie Tafel 68, 1 an den Vorderfüßen.

Der Schwanz ist mit sehr kurzen Haaren dicht besetzt, jedoch so, daß die Ringelung nicht im mindesten verdeckt wird. Die Oberseite des Schwanzes ist nicht viel dunkler als die Unterseite, graubraun. An der Schwanzspitze befindet sich ein kurzes, wenig hervortretendes Büschel längerer dunkler Haare.

Der kurze Daumen trägt einen Nagel; der zweite Finger ist etwas kürzer als der vierte, der fünfte Finger reicht mit der Krallenspitze bis an das zweite Glied des vierten Fingers. Die zweite und dritte Zehe sind ungefähr gleich lang, die dritte etwas kürzer, die fünfte etwas länger als die erste Zehe.

Länge von der Nasenspitze über den Rücken bis zu einem Punkte gemessen, der über dem Vorderrande des Afters liegt, 148 mm; Länge des Schwanzes bis zur Spitze der längsten Haare der Schwanzspitze 124; Länge der Schwanzrübe 122,5; Länge des Hinterfußes mit Kralle 29; Länge des Hinterfußes ohne Kralle 27; Länge des Ohres 15,5; größte Breite des Ohres 13,7; größte Länge des Schädels 37,4; Basilarlänge 31,1; Condylo-incisive-Länge 32,7; größte Schädelbreite am Jochbogen 19; geringste Interorbitalbreite 5,7; größte Breite der Hirnkapsel, am Squamosum gemessen, 14,2; Länge der Sutura nasalis 14,5; Länge der Sutura frontalis 12,3; Länge der Sutura parietalis 6,8; Länge des Interparietale 3,8; Palatilarlänge 1,69; Breite des Palatum an m^1 3,4; Länge der Foramina palatina 8,7; größter Durchmesser der Bullae 7,8; Alveolarlänge der oberen Molarenreihe 6,5; größte Breite des m^1 2,25; geringste Breite der Choanenöffnung 1,3; geringster Abstand der Bullae voneinander 1,8 mm.

Mus (Epimys) microdon victoriae Mtsch. subsp. nov.

2 ♂♂ ad, 2 ♂♂, 1 ♀ juv. A. 182, 11, 16—20. Eine langohrige Maus mit weißen Füßen, weißgrauer Unterseite, helleren Oberlippen, graubrauner Oberseite und mit einem mäßig langen Schwanze, der etwas kürzer als der übrige Körper ist.

Der Schädel ist ausgezeichnet durch lange Foramina palatina, sehr kleine Molaren, flache Bullae und schmale Choanenöffnung.

Diese Form steht *M. microdon* Ptrs. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch das Fehlen des braungelben und Vorwalten eines graubraunen, fast braungrauen Farbentones, der auch an den Körperseiten und den unteren Teilen der Wangen nur einen sehr schwachen bräunlichen Anflug hat, und durch die weißgraue, nicht gelb überflogene Unterseite.

Die Oberseite ist graubraun, ungefähr zwischen Broccolibrown (Tafel III, 15) und Hairbrown (Tafel III, 12) in Ridgway's Nomenclature, der untere Teil der Rückenhaare ist schiefergrau (Tafel 362, 1 des Répertoire), darauf folgt ein graubrauner Ring und eine dunkelbraune Spitze, die bei einzelnen Haaren viel länger als bei den übrigen ist.

Die Brust, der Bauch und die Innenseite der Gliedmaßen sind weißgrau; alle Haare haben schiefergraue Wurzeln. Die Oberseite der Füße, die Seiten des Kinns und die Gegend an den Mundwinkeln ist weiß, das Kinn und die Oberlippen grauweiß, die Nasenspitze graubraun wie der Kopf.

Dicht vor den Ohren, im unteren Teile der Wangen und da, wo die Rückenfärbung sich von der Bauchfärbung ziemlich scharf scheidet, ist ein schwacher fahlbrauner Ton merkbar.

Im übrigen entspricht die Beschreibung des Tieres der von PETERS für *M. microdon* gegebenen.

	♂ ad mm	♂ ad mm	♂ juv. mm	♂ juv. mm	♀ juv. mm
Länge von der Nasenspitze über den Rücken bis zu einem Punkte gemessen, der über dem Vorderrande des Afters liegt . . .	122	125	75	78	73
Länge der Schwanzrübe	110	113	74	76	71
Länge des Hinterfußes mit Kralle	22,6	20,9	20,7	20,8	19,3
Länge des Hinterfußes ohne Kralle	21,2	19,7	19,8	19,8	18,3
Länge des Ohres	17,2	17	14	14	14
Größte Breite des Ohres . . .	13	13	11	11	11
Größte Länge des Schädels . .	29,1	—	14,2	14,4	—
Basilarlänge	24,3	—	18,4	18,9	—
Condylo-incisive-Länge	17,7	—	22,1	22,2	—
Größte Schädelbreite am Jochbogen	14,3	—	13	12,5	—
Geringste Interorbitalbreite . .	4,6	—	4,5	3,9	—
Größte Breite der Hirnkapsel, am Squamosum gemessen	11,7	—	10,9	11,5	—
Länge der Sutura nasalis . . .	12	—	8,9	9	—
Länge der Sutura frontalis . . .	8,5	—	7,5	7,4	—
Länge der Sutura parietalis . .	5	—	4,8	4,8	—
Länge des Interparietale . . .	3,8	—	3,8	3,4	—
Palatilarlänge	13,5	—	10,6	10,5	—
Breite des Palatum an m1 . . .	3	—	2,6	2,4	—
Länge der Foramina palatina . .	7,3	—	?	6	—
Größter Durchmesser der Bullae	6	—	6	5,9	—
Alveolarlänge der oberen Molarenreihe	5	—	5	4,8	—
Größte Breite des m1	1,45	—	1,5	1,5	—
Geringste Breite der Choanenöffnung	0,9	—	0,6	0,6	—
Geringster Abstand der Bullae voneinander	1,7	—	1,7	1,6	—

Typus: ♂ ad. A. 182, 11, 16.

Über einige Mikrosporidien aus Fischen.
(*Nosema lophii* Doflein, *Glugea anomala* Moniez, *Glugea hertwigii* nov. spec.)

Von Richard Weissenberg.
Ass. a. anatomisch-biologischen Institut der Universität Berlin.

Beiträge zur Kenntnis der Mikrosporidie *Glugea lophii*, die in den Ganglienzellen von *Lophius piscatorius* schmarotzt, wurden von mir 1909 und 1911 in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde[1]) sowie im Arch. f. mikr. Anat. (Waldeyer, Festschrift 1911)[2]) geliefert. In den letzten Mitteilungen hatte ich genauer die Schizonten des Parasiten beschrieben als einkernige, häufig zu Sproßketten vereinigte Elemente, deren zartes Plasma von einem Hof stark lichtbrechender Substanz umschlossen wird, aber die Frage noch offen gelassen, ob sie sich direkt in die Sporen umwandeln (Gattung *Nosema* in dem von Pérez[3]) definierten Sinne) oder ob sich noch eine besondere Sporontengeneration einschiebt, wie es z. B. für die Gattungen *Thélohania* und *Plistophora* bekannt ist. Das weitere Studium der mit Flemming'scher Flüssigkeit konservierten Präparate ließ mich nun regelmäßig in allen Cysten, die sich durch Einlagerung in eine Ganglienzelle als relativ jung und im Wachstum begriffen dokumentierten, in der Umgebung der Schizontenherde kleine Gruppen von Elementen auffinden, die nicht anders als wie als direkte Umwandlungsstadien der Schizonten in Sporen gedeutet werden können. Es sind dies Gebilde, die sich in bezug auf den Kern und das zarte Plasma noch ganz wie die Schizonten verhalten, bei denen jedoch an Stelle des homogenen glänzenden äußeren Hofes eine feine, sich mit Kernfarbstoffen intensiv tingierende Membran aufgetreten ist[4]). Die nunmehr scharf und unmittelbar gegen die Cystengrundsubstanz abgegrenzten Zellen zeigen eine Größe, die ein wenig die der Sporen übersteigt. Es

---

[1]) Weissenberg, R.: Beiträge zur Kenntnis von *Glugea lophii* Doflein.
I. Über den Sitz und die Verbreitung der Mikrosporidiencysten am Nervensystem von *Lophius piscatorius* und *budegassa*. Sitzungsber. d. Ges. nat. Fr., 1909.
II. Über den Bau der Cysten und die Beziehungen zwischen Parasit und Wirtsgewebe. Sitzungsber. d. Ges. nat. Fr., 1911.

[2]) Weissenberg, R.: Über Mikrosporidien aus dem Nervensystem von Fischen (*Glugea lophii* Doflein) und die Hypertrophie der befallenen Ganglienzellen. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 78, 1911.

[3]) Pérez, Ch.: Sur une nouvelle Glugéidée parasite du Carcinus mänas. C. r. d. l. Soc. d. Biol., Bd. 1, 1905.

[4]) Hierdurch kommt eine gewisse Ähnlichkeit mit kleinen Kernen, die nach dem Metazoentypus gebaut sind, zustande (cf. Weissenberg 1911: Arch. f. mikr. Anat., Bd. 78, S. 398).

kann keinem Zweifel unterliegen, daß eine weitere Verdickung der Hülle diese zur Sporenmembran und damit das ganze Gebilde unter geringer Volumenabnahme zur Spore werden läßt, wobei sich in einer noch nicht näher verfolgten Weise die beiden Vakuolen und der für Mikrosporidiensporen charakteristische Plasmagürtel ausbilden. Über die Kernverhältnisse kann ich zurzeit nur so viel aussagen, daß die aus den Schizonten durch Membranumhüllung hervorgehenden Zellen, die als Sporoblasten bezeichnet werden können, zweifellos einkernig sind.

Nachdem somit die sich in den sogenannten Cysten im Innern der Ganglienzellen abspielenden Entwicklungsprozesse wenigstens in großen Zügen aufgeklärt sind, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß es sich bei der bisher als *Glugea lophii* bezeichneten Form um ein echtes *Nosema* in dem Sinne von Pérez handelt. Die dafür maßgebenden Momente seien noch einmal kurz zusammengefaßt. Intrazellulär im Plasma hypertrophischer Wirtszellen, das in der unmittelbaren Umgebung der Parasiten zur „Cystengrundsubstanz“ umgewandelt ist, vermehren sich isoliert liegende oder zu Sproßketten vereinigte Schizonten durch fortgesetzte Teilungen. Das Produkt der Schizogonie wird dann direkt ohne Einschaltung einer besonderen viele Sporoblasten liefernden Sporontengeneration einfach durch Membranumhüllung zur Spore. Auf Grund dieser Befunde muß der Parasit der Ganglienzellen von *Lophius piscatorius* und *budegassa* zu der durch Pérez von der Gattung *Glugea* abgetrennten Gattung *Nosema* gestellt und demnach als *Nosema lophii* Dofl. bezeichnet werden.

Den nach Abtrennung der Gattung *Nosema* weiterhin als *Glugea* bezeichneten Formen wird zurzeit namentlich auf Grund der Untersuchungen von Stempell [5]) an *Glugea anomala* ein von den übrigen Mikrosporidien ganz abweichendes Verhalten zugeschrieben. Es handelt sich hier nach Stempell um vielkernige encystierte Protoplasmakörper von bisweilen makroskopischer Größe, in denen durch endogene Knospungsprozesse Sporonten entstehen. Die Auffassung Stempell's ist freilich mannigfachem Zweifel begegnet. So haben Schröder [6]), Mrázek [7]) und Schuberg [8]) die Vermutung ausgesprochen,

[5]) Stempell, W.: Über *Nosema anomalum.* Arch. f. Protistenk., Bd. 4, 1904.

[6]) Schröder, O.: *Thélohania chaetogastris,* eine neue in *Chaetogaster diaphanus* Gruith schmarotzende Mikrosporidienart. Arch. f. Protistenk., Bd. 14, 1909.

[7]) Mrázek, Al.: Sporozoenstudien. Zur Auffassung der Myxocystiden. Arch. f. Protistenk., Bd. 18, 1910.

[8]) Schuberg, A.: Über Mikrosporidien aus dem Hoden der Barbe und durch sie verursachte Hypertrophie der Kerne. Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt, Bd. 33, 1910.

es möchten die Cystenmembran, das Protoplasma und die großen darin enthaltenen Kerne gar nicht Teile eines Protozoenkörpers, sondern vielmehr Reste des Wirtsgewebes darstellen. Andererseits haben sich Pérez[1]) und Woodcock und neuerdings Awerinzew und Fermor[2]) auf den Standpunkt Stempell's gestellt.

Nachdem die Untersuchung der cystenbildenden Form aus *Lophius piscatorius* in ihrer Entwicklung den typischen Mikrosporidien entsprechende Verhältnisse ergeben hatte, lag mir daran, *Glugea anomala*, die gleichfalls in Fischen große Cysten hervorruft, als Prototyp einer echten *Glugea* durch eigene Anschauung kennen zu lernen. Im Laufe dieses Sommers war es mir möglich, Material von dieser interessanten und viel umstrittenen Art aus dem Stichling zu erhalten. Ich möchte nicht verfehlen, allen denen, die mich bei der Beschaffung des Materiales in liebenswürdiger Weise unterstützten, auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank zu sagen.

Schon die ersten Präparate ergaben, daß die Verhältnisse hier ganz anders liegen als bei *Nosema lophii*. Es handelt sich hier um echte „Cysten“ in dem in der pathologischen Anatomie gebräuchlichen Sinne des Wortes: um durch eine isolierbare Membran (Eigencyste Stempell's) abgekapselte mit sporenhaltiger Flüssigkeit angefüllte Räume. Die von Stempell als Protozoonkutikula aufgefaßte Hülle ist eine kernlose bald homogen erscheinende, bald lamellös geschichtete Membran. Bei der Färbung mit Pikro-Fuchsin und Pikro-Indigokarmin nimmt sie einen ähnlichen Farbenton an wie collagenes Bindegewebe, nach Giemsa färbt sie sich purpurrot. Sie bildet eine scharfe Grenze gegen das kleinzellige Wirtsgewebe, das in konzentrischen Lagen von zellreichem Bindegewebe die Cyste unmittelbar umgibt. Die Bindegewebshülle ist außerordentlich reich mit Blutgefässen versehen, die fraglos für die Ernährung der Cyste von hoher Bedeutung sind. Große Zellen in der Umgebung der Cyste oder im Zusammenhang mit ihr, die etwa als hypertrophische Wirtszellen wie die großen Ganglienzellen von *Lophius* aufgefaßt werden könnten, wurden nicht beobachtet. Innerhalb der Membran findet sich eine plasmaartige Substanz, die einerseits eine dicke Rindenschicht bildet, andererseits Septen in den zentralen Hohlraum der Cyste hineinsendet, der mit sporenhaltiger Flüssigkeit angefüllt ist.

---

[1]) Pérez, Ch.: Sur une Glugea nouvelle parasite de Balanus amaryllis. C. r. d. l. Soc. d. Biol., Bd. 1, 1905.

[2]) Awerinzew, S. u. Fermor, K.: Studien über parasitische Protozoen. Zur Frage über die Sporenbildung bei *Glugea anomala*. Arch. f. Protistenk., Bd. 23, 1911.

In der Rindenschicht finden sich zahlreiche Flüssigkeitsvakuolen, die Gruppen von Sporen und Sporenentwicklungsstadien einschließen.

Die sich mit Plasmafarbstoffen intensiv färbende Grundsubstanz der Cystenrinde ist von Stempell als Protozoenplasma aufgefaßt worden. Von der ganz homogenen Cystengrundsubstanz von *Nosema lophii* unterscheidet sie sich durch dichte Einlagerung von Granula, die sich bisweilen nach Heidenhain intensiv dunkel färben, und erinnert zweifellos sehr an das gewöhnliche Bild von Protoplasma. Doch ist diese Feststellung für die Frage der Zugehörigkeit zum Wirt oder zum Parasiten natürlich nicht entscheidend. In der Cystengrundsubstanz lassen sich leicht die von Stempell als „vegetative Kerne" beschriebenen Gebilde auffinden. Sie erscheinen auf den Schnitten als bis 10 μ große von Chromatinsträngen durchsetzte und durch eine Membran abgegrenzte Hohlräume, die außerordentlich an das Bild von Metazoenkernen erinnern. Meist ist in ihnen das Chromatin auch noch in größeren nukleolenartigen Klumpen angeordnet.

Einen sicheren Anhaltspunkt für ihre Ableitung und dementsprechend für die Gesamtauffassung der Cysten habe ich noch nicht gewinnen können. Soviel sei jedoch gesagt, daß ich bisher keinen Befund erhalten habe, der sich nicht mit der Ansicht der Autoren vereinigen ließe, die diese Elemente vom Wirtsgewebe ableiten wollen. Insbesondere habe ich mich nicht davon überzeugen können, daß, wie es Stempell wollte, ein Übergang der großen bläschenförmigen Kerne in Sporonten stattfindet. Wohl liegen sie in nächster Nachbarschaft von den mannigfaltigen Entwicklungsstadien der Mikrosporidie. Von einer Umwandlung in dieselben habe ich jedoch nichts beobachten können. Immerhin ist zu beachten, daß ein negativer Befund in dieser Beziehung noch nicht gegen die Möglichkeit einer Protozoenableitung überhaupt beweisend ist. Denn die Möglichkeit einer solchen Abstammung an sich muß wohl von der speziellen Ausführung und Begründung, die Stempell diesem Gedanken zuteil werden ließ, unterschieden werden. Die Befunde von Awerinzew und Fermor, die diese Autoren als eine vollkommene Bestätigung der Ansichten Stempell's auffassen, beziehen sich gar nicht auf die großen bläschenförmigen Elemente, sondern auf erheblich kleinere Kerne [1]), von denen nur

[1]) Es geht dies aus den Abbildungen von Awerinzew und Fermor hervor, in denen die Kerngröße dem Querdurchmesser der „Meronten"-Schläuche entpricht und nur etwa den dritten Teil des Durchmessers der sporenerfüllten Cystenvakuolen erreicht. Im Gegensatz hierzu kommt der Durchmesser der großen vegetativen Kerne Stempell's ungefähr dem Vakuolendurchmesser gleich.

angegeben wird, daß sie chromatinreich sind. Aus ihnen soll durch einfaches Auswachsen nicht nur die Kern-, sondern allmählich auch die Plasmasubstanz vielkerniger Meronten-(Schizonten-)Schläuche hervorgehen. Hierzu möchte ich kurz zweierlei bemerken. Echte Kerne in der den Abbildungen der russischen Autoren entsprechenden Größe habe ich bisher nicht auffinden können. Wohl aber finde ich im Plasma der Rindenschicht junger Cysten eine große Anzahl entsprechend kleiner isoliert liegender einkerniger Zellen, die ich als Schizonten auffasse und die in ihrem Gesamthabitus ähnlich wie die Entwicklungsstadien von *Nosema lophii* eine gewisse Kernähnlichkeit aufweisen. Aus ihnen entstehen vielkernige Schläuche nicht durch einfaches Auswachsen, sondern unter successiven Kernteilungen, die das typische Bild von Hantelfiguren darbieten. Auf die Bedeutung der vielkernigen Schläuche, die ich ebenso wie Awerinzew und Fermor regelmäßig in jungen Cysten gefunden habe, komme ich weiter unten zurück.

Die zur Zeit noch offen gelassene Frage, inwieweit die erwähnten Cystenkomponenten zum Wirt, inwieweit zum Protozoon zu rechnen sind, beabsichtige ich, außer an jungen Cysten von *anomala* aus kleinen Stichlingen an einer *anomala* nahe stehenden Art weiter zu verfolgen, die ich gelegentlich eines kurzen Aufenthaltes in Lietzow auf Rügen im September dieses Jahres im Stint (*Osmerus eperlanus*) auffand. Die bisher nicht bekannte Art tritt ebenso wie *anomala* in echten Cysten auf, die einen Durchmesser einer Erbse und mehr erreichen können. Auch die Verbreitung im Fischkörper ist eine ähnliche. Außer Cysten, die in der Haut sitzen (Prädilektionsstelle ist die Mitte der Bauchwand), kommen Cysten vor, die die Leibeshöhle ausfüllen und meist mit der Darmwand verlötet sind. Die Cysten sind bei dem gleichen Fisch oft von ganz verschiedener Größe. Die Krankheit findet sich hauptsächlich bei jungen diesjährigen Stinten etwa in 2 % der Fälle.

Daß es sich um eine *anomala* nahestehende, aber nicht identische Art handelt, zeigt die Größe der Sporen, die sich im Längendurchmesser zu den *anomala*-Sporen (von den Riesensporen abgesehen) mit großer Konstanz wie 4 : 3 verhält, während der Breitendurchmesser der gleiche ist. Zu Ehren meines hochverehrten Lehrers Oscar Hertwig nenne ich die neue Art *Glugea hertwigii*. Die absoluten Maße der frischen Spore sind durchschnittlich 4,6 $\mu \times 2{,}3\ \mu$, während ich für die Sporen von *anomala* im frischen Zustande 3,5 $\mu \times 2{,}3\ \mu$ finde. Der plump ovalen Form von *anomala* gegenüber ist die Spore von *hertwigii* durch eine gestreckt birnförmige Gestalt ausgezeichnet. Der Polfaden tritt etwas asymmetrisch am spitzen Pol aus und konnte bis zu einer Länge von 100 μ verfolgt werden.

In Fischen, die einige Stunden gelegen haben, sind bei einem Teil der Sporen die Polfäden ausgetreten. Künstlich kann der Austritt der Fäden durch Zusatz verdünnter Jodlösung zu den in Kochsalzlösung in der feuchten Kammer aufbewahrten Sporen erzielt werden.

Im Aufbau der Cysten zeigt *Glugea hertwigii* ein sehr ähnliches Verhalten wie *anomala*. Auch hier handelt es sich um echte, mit sporenhaltiger Flüssigkeit gefüllte Cysten. Auch hier sind dieselben gegen das kleinzellige Wirtsgewebe scharf durch eine kernlose Membran abgegrenzt, die jedoch in großen Cysten erheblich dünner ist als beim Stichling. Innerhalb derselben findet sich gleichfalls eine plasmatische Rindenschicht, in die etwa 10 μ große kernartige Gebilde eingelagert sind. Von einem ganz feinen Chromatinnetz durchzogen, sehen dieselben beim Stint sogar noch weit mehr wie funktionierende Kerne aus als beim Stichling, wo die Einlagerung großer Chromatinbrocken bisweilen an karyolytische Figuren erinnert.

Inwieweit am Aufbau der Cyste der Parasit, inwieweit das Wirtsgewebe beteiligt ist, will ich auch hier noch unerörtert lassen. Dagegen möchte ich noch kurz zu der Frage des Entwicklungsganges der unzweifelhaften Protozoenstadien Stellung zu nehmen, wozu ich namentlich durch die kürzlich erschienene Publikation von Awerinzew und Fermor über die Sporenbildung von *Glugea anomala* veranlaßt werde. Sehe ich von den älteren Beobachtungen (Thélohan 1895) zunächst ab, so hatte Stempell bei *anomala* zwar eine Sporogonie, aber keine Schizogonie beschrieben. Es ist dies ja nicht weiter verwunderlich, da den vegetativen Kernen, indem sie sich durch Teilung vermehren und ab und zu den Sporonten den Ursprung geben sollten, gewissermaßen die Rolle der Schizonten anderer Mikrosporidien zugeschrieben wurde. Awerinzew und Fermor übernehmen zwar den Befund vegetativer Kerne, fassen aber doch die vielkernigen Schläuche, die nach ihrer Meinung aus einem Teil der Kerne durch Auswachsen entstehen, als Meronten-(Schizonten-)Schläuche auf. In ihrer Umgebung bilden sich allmählich mit Flüssigkeiten gefüllte Hohlräume (Vakuolen) und, da die Schläuche nunmehr in einzelne Zellen zerfallen, kommen die Teilprodukte (Schizonten) in die Vakuolen zu liegen. Indem die Schizonten sich hier dann direkt in Sporen umwandeln sollen, gelangen Awerinzew und Fermor zu dem Resultat, daß die Sporenbildung sich dem einfachen Typus der Gattung *Nosema* vergleichen läßt.

Auf meine abweichenden Befunde betreffs des Ursprungs der vielkernigen Schläuche bin ich bereits oben eingegangen. Darin daß sie oft in Vakuolen aufgenommen werden und dann den

Mutterboden für die sporenbildenden Zellen darstellen, stimme ich mit Awerinzew und Fermor überein. Doch möchte ich die Darstellung dahin präzisieren, daß die Vakuolen nicht Sammelstellen für am Ende der Schläuche abknospende Zellen darstellen, sondern daß die Elemente je einer Vakuole auf die multiple Teilung eines Schlauches zurückzuführen sind. Die Beobachtung einer hantelähnlichen Kernteilungsfigur in den Zellen zahlreicher Vakuolen macht es dabei wahrscheinlich, daß zum mindesten nicht in allen Fällen eine direkte Umwandlung der Teilprodukte der Schläuche in Sporen statthat, sondern ihr eine Zellteilung vorausgeht. Entsprechende Teilungsstadien sind auch von Stempell und insbesondere bereits von Thélohan beschrieben und abgebildet worden.

Wenn soeben der genetische Zusammenhang aller in eine Vakuole eingeschlossener Elemente betont wurde, so muß doch zugegeben werden, daß im Schnitt meist in den Vakuolen die Sporen resp. Sporoblasten voneinander getrennt liegen oder doch nur in lockerer Verbindung zu stehen scheinen. Auch Awerinzew und Fermor, die auf die Beobachtung, daß bei jüngeren Cysten der ganze Cystenhohlraum durch plasmatische Scheidewände in Vakuolen zerlegt wird, besonderes Gewicht legen und der Meinung sind, daß in dieser Aufteilung „die koloniale Natur“ der Gattung *Glugea* zum Ausdruck kommt, zeichnen gleichfalls in den Vakuolen die einzelnen Sporen isoliert.

Unter nicht künstlich abgeänderten Verhältnissen kommt dagegen der genetische Zusammenhang unter den Sporen je einer Vakuole auch äußerlich durch den Zusammenschluß in einer Sporenkugel offensichtlich zum Ausdruck. Die Untersuchung frischer Zupfpräparate junger Cysten zeigte nämlich, sowohl bei *anomala* wie bei *hertwigii*, daß in der Cystenflüssigkeit nicht isolierte Sporen, sondern Sporenballen suspendiert sind, die in ihrer regelmäßigen Kugelgestalt außerordentlich an Gebilde erinnern, wie sie bei anderen Mikrosporidien (*Plistophora*) aus Pansporoblasten hervorgehen. Eine gemeinsame Hülle läßt sich allerdings nicht nachweisen. Die Zahl der zu einer Kugel vereinigten Sporen variiert von 8 bis etwa 24. Beim Antrocknen in Ausstrichen, ebenso wie bei Zusatz von Fixationsflüssigkeiten wird der Zusammenhang der Sporengruppen leicht gelöst. Dagegen ist es möglich, Dauerpräparate durch Fixation mit Osmiumdämpfen herzustellen. In Kochsalzlösung halten sich die Sporenkugeln viele Tage unverändert, ohne zu zerfallen.

Überblicke ich die Gesamtentwicklung, so scheinen mir die vielkernigen Schläuche, die sich durch multiplen Zerfall in Sporo-

blasten und darauf in Sporenkugeln umwandeln, wohl mit Pansporoblasten, wie sie von der Gattung *Plistophora* beschrieben wurden (z. B. *Plistophora longifilis* nach Schuberg), vergleichbar zu sein, und dies um so mehr, als neben den langgestreckten auch kugelige Formen angetroffen werden. Es sei hier daran erinnert, daß bereits Schuberg [1]) im Gegensatz zu Stempell für *Glugea anomala* einen Entwicklungstypus vermutet hat, wie er der Gattung *Plistophora* entspricht. Eine eingehende, durch Abbildungen illustrierte Darstellung der Entwicklung von *anomala* und die genauere Untersuchung von *Glugea hertwigii* beabsichtige ich diesen kurzen Mitteilungen folgen zu lassen.

Australische Ameisen.

(Neu-Guinea und Salomons-Inseln, Festland, Neu-Seeland.)

Mit 23 Figuren im Text.

Von H. Stitz.

Die in folgendem aufgeführten Arten gehören der Sammlung des Berliner Museums an. Es sind teils ältere, bisher unbestimmt gebliebene Stücke, teils stammen sie aus dem von Lauterbach, Moszkowski, Neuhauss, Schoede und Schultze gesammelten Material.

Ponerinae.

1. *Myrmecia simillima* Rog.

Unterscheidet sich von der Type im Berliner Museum, bei welcher Kopf, Thorax und Stielchenknoten schwarzbraun sind, dadurch, daß diese Teile an den vorliegenden Exemplaren rotbraune Färbung haben.

3 ☿☿. — N. S. Wales (Newcastle) [Suter].

2. *Myrmecia tricolor* Mayr.

2 ☿☿. — Melbourne.

3. *Amblyopopone cephalotes* Sm.

2 ☿☿, 1 ♀. — Neu-Seeland (Auckland) [Suter].

4. ***Amblyopopone cephalotes*** Sm. v. ***maculata*** n. v.

Die Gestalt ist dieselbe wie die der Stammform, die Farbe bei drei Exemplaren dunkel, bei den drei anderen etwas heller kastanienbraun. Die Stirn ist unterhalb der Occipitalecken etwas dunkler

---

[1]) Schuberg, A.: Über Mikrosporidien aus dem Hoden der Barbe und durch sie verursachte Hypertrophie der Kerne. Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt, Bd. 33, 1910.

gefärbt; das Pronotum trägt an jeder Körperseite einen dunkleren Fleck, der besonders an den hellen Exemplaren deutlich hervortritt. Mesonotum und hintere Hälfte des Knotens sind schwarz, Mandibeln, Fühler und Beine gelb. Die Abdominalsegmente werden distalwärts heller und sind an den Rändern gelb. Diese Farbe nimmt auf den hinteren Segmenten zu, so daß auf diesen die gelbe Färbung vorherrscht.

6 ☿☿. — Neu-Seeland (Auckland, Urwald) [Suter].

5. *Prionopelta majuscula* Em.

1 ♀. — Neu-Guinea (Huongolf) [Neuhauss].

6. *Rhytidoponera strigosum* Em.

Zahlreiche ☿☿. — Neu-Guinea [Lauterbach].

7. ***Rhytidoponera araneoides*** Le Guill. v. ***arcuata*** n. v.

Zwei hierher gehörende ☿☿ unterscheiden sich von den beiden im Berliner Museum vorhandenen Exemplaren der Stammform (Aru-Inseln, Melanes. Inseln) dadurch, daß die Occipitalecken abgerundet sind und kaum hervortreten. Dasselbe gilt für die die Ecken verbindende Occipitalleiste, so daß der Hinterkopf, von vorn gesehen, gleichmäßig bogenförmig abgerundet ist. Die var. ist heller als die Stammform, stimmt aber sonst in Größe, Form und Skulptur mit ihr überein.

2 ☿☿. — Kap York [Daemel].

8. ***Rhytidoponera cornuta*** Em. v. ***fusciventris*** n. v.

Die Exemplare entsprechen der Beschreibung der Stammform (Ann. Soc. ent. Belg., Bd. 39, 1895, S. 347) bis auf die Färbung: Der Kopf ist dunkelbraun wie der Thorax; das Abdomen hat nicht dieselbe dunkelbraune Farbe wie Kopf und Thorax, sondern ist hellrotbraun. Die Streifung „en arcades concentriques“, welche das Basalsegment des Abdomens der Stammform zeigt, ist auch auf dem folgenden Segment vorhanden.

2 ☿☿. — Adelaide [Schomburgk].

9. ***Rhytidoponera mayri*** Em. r. ***glabrius*** For. v. ***laevior*** n. v. (Fig. 1 und 2).

Stimmt mit r. *glabrius* in der Kopfform und -Skulptur vollkommen überein, indem die Occipitalecken weniger hervortreten und die Crista zwischen ihnen in derselben Weise entwickelt ist. Die Unterschiede sind folgende: Die Basalfläche des Epinotums geht bei *glabrius* ziemlich stark gewölbt in die abfallende Fläche über; bei der var. bilden beide eine nur flache Krümmung; die

abfallende Fläche zeigt außerdem einen starken, länglich dreieckigen Eindruck. — Die Skulptur des Thorax der var. *laevior* ist feiner und viel oberflächlicher als die von *glabrius.* Bei dieser besteht sie auf dem Rücken aus großen, Netzmaschen bildenden Leisten,

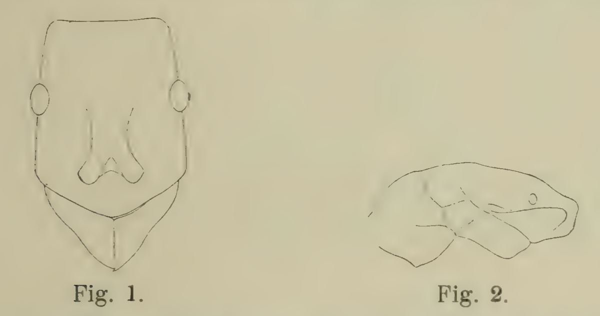


Fig. 1. Fig. 2.

bei denen, von vorn oder hinten gesehen, deutlich eine Anordnung der Quere nach hervortritt, am klarsten auf dem vordersten Teil des Pronotums und auf dem Abfall des Epinotums, wo auch keine Anastomosen dazwischen vorhanden sind. Diese Querleisten setzen sich, indem sie feiner werden und dicht nebeneinander rücken, schräg verlaufend auf die Seiten des Thorax fort. Zwischen den Leisten liegen grobe, tiefe Punkte. — Bei der var. *laevior* ist der Rücken mit viel feineren, dicht nebeneinander liegenden Querleisten bedeckt, zwischen denen zerstreute, breite, aber oberflächliche Punkte liegen, die, ebenso wie die Querleisten, am kräftigsten auf dem Abfall des Epinotums hervortreten und, in entsprechender Weise wie bei *glabrius,* also noch feiner werdend, sich über die Seiten des Thorax hin verlängern. Die ganze Oberfläche des letzteren erscheint also viel glatter als wie bei *glabrius.* — Von der Seite gesehen, ist der Stielchenknoten schmaler als der von *glabrius,* seine Skulptur aber ebenso, vorn fein quergerieft, an den übrigen Teilen außerdem mit grübchenartigen Punkten. Die Skulptur des Abdomens stimmt ebenfalls mit der von *glabrius* überein; doch sind auf dem ersten Abdominalsegment die feinen Streifen ein wenig bogenartig gekrümmt. — Die Färbung ist ebenso wie bei *glabrius.*

2 ☿☿. — N. S. Wales (Newcastle) [Suter], 1 ☿. — Australien (Hunter River).

10. ***Rhytidoponera mayri*** Em. r. ***glabrius*** For. v. ***rotundata*** n. v. (Fig. 3).

Unterscheidet sich von der Stammform in der Gestalt des Kopfes, an welchem die seitlichen Höcker der Occipitalcrista ganz abgerundet sind und daher wenig hervortreten. Die oberhalb des

Epistoms gelegene Stirnfeldgrube ist oval und ziemlich vertieft, nicht abgerundet dreieckig und flach. Der seitliche Umriß des Epinotums ist ebenso flach wie bei var. *laevior;* der Stielchenknoten dagegen ist, seitlich gesehen, schmaler, mit paralleler Vorder- und

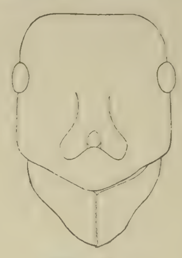


Fig. 3.

Hinterfläche, die bei *glabrius* und *laevior* nach oben etwas konvergieren. Die Skulptur ist durch die grobe Maschenbildung auf dem Thorax derjenigen von *glabrius* sehr ähnlich. Auf dem ersten Abdominalsegment sind die feinen Querriefen stark bogenförmig gekrümmt. Färbung braun, heller als *glabrius*.

1 ☿. — Adelaide [Behr].

11. *Rhytidoponera* (*Chalcoponera*) *metallica* Sm.

1 ☿. — Kap York [Daemel], 1 ☿. — Sidney [Daemel].

12. *Rhytidoponera* (*Chalcoponera*) *tenuis* For.

1 ☿. — Victoria (Emerald) [Oschatz].

13. *Odontoponera transversa* Mayr.

2 ☿☿. — Adelaide [Schomburgk].

14. ***Diacamma vagans*** Sm. v. ***papuanum*** n. v. (Fig. 5).

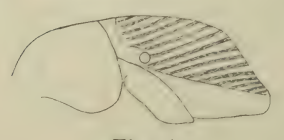


Fig. 4.

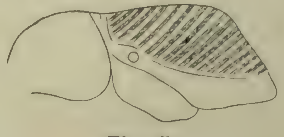


Fig. 5.

Die Unterschiede gegenüber der Stammform (Fig. 4) sind folgende: Die Schuppe ist, von vorn gesehen, etwas gedrungener und am breitesten nicht in der Mitte, sondern unterhalb der Dornen. Das Epinotum fällt steiler ab, und die Riefen auf den Seiten des Meso-Epinotums sind ebenfalls steiler gerichtet als bei der Stammform. An den von Moszkowski gesammelten Exemplaren ist diese Lage eine mittlere.

Eine Anzahl ☿ ♀. — Mawafluß (Holländ. Neu-Guinea) [Moszkowski], Kaiser-Wilhelmland [Lauterbach].

15. ***Diacamma vagans*** Sm. v. ***frontalis*** n. v.

Am steilsten liegen die bei der vorigen Form erwähnten Riefen auf den Seitenflächen des Meso-Epinotums bei einem Exemplar, das sich außerdem noch durch die Kopfskulptur von jener unterscheidet. Auf der Vorderseite des Kopfes verlaufen die Riefen jederseits in starkem, nach außen gekrümmtem Bogen, um dann stark konvergierend zum Hinterrand des Kopfes zu gehen. Die Krümmung der mehr in der Mitte gelegenen Leisten ist so bedeutend, daß sie sich jederseits unterhalb des Kopfhinterrandes vereinigen.

1 ☿. — Neu-Guinea [Werner].

16. *Pachycondyla* (*Bothroponera*) *piliventris* Sm.

2 ☿☿. — Adelaide [Schomburgk].

17. ***Pachycondyla (Bothroponera) barbata*** n. sp. (Fig. 6).

☿. — Länge: Bis zum vorderen Thoraxrand 8,5 mm, Kopf bis zum Mandibulargelenk 2 mm. — Kopf etwas breiter als lang (bis zur Einlenkungsstelle der Mandibeln; oberer Rand der Augen vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. Von vorn gesehen, ist der Hinterrand des Kopfes gerade, die Seiten parallel, kaum merklich nach außen gebogen; Occipitalecken abgerundet. Die sechszähnigen Mandibeln sind glatt, glänzend, weitläufig und scharf punktiert.

Stirnleisten, Epistom und Fühler wie bei *piliventris,* mit der die Art, obwohl bedeutend kleiner, auch in der Gestalt des Thorax Ähnlichkeit hat. Doch ist die schwach konkave Abfallfläche des Epinotums gegen die Basalfläche und die Seitenflächen desselben scharf abgegrenzt durch eine nach beiden Seiten bogenförmig gekrümmte Kante, deren Rundung nach vorn gerichtet ist und die jederseits gradlinig nach hinten verlängert ist. — Die Schuppe ist, von der Seite gesehen, schmal, ungefähr doppelt so hoch als breit.

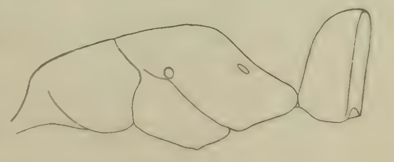


Fig. 6.

Ganzer Körper wie auch Kopf und Beine sehr fein dicht lederartig gerunzelt punktiert; auf dem Abfall des Epinotums ist diese Skulptur, ähnlich wie auf der Vorderfläche des Abdomens um die Stielcheneinlenkung herum, undeutlich; in der Mitte des ersteren fehlt sie ganz. Die Hinterfläche der Schuppe ist poliert.

Der ganze, in allen seinen Teilen braun gefärbte Körper besitzt eine anliegende, lange, goldig schimmernde Pubescenz. Nur an den Seiten des Thorax, auf dem Epinotalabfall, sowie jederseits an der Basis der Schuppe ist sie schwach ausgebildet. Am dichtesten ist das Abdomen davon bedeckt, so daß von dessen Skulptur, abgesehen von der kahlen Vorderfläche um die Stielcheneinlenkung herum, nur auf den Segmenträndern etwas zu erkennen ist. — Zwischen der Pubescenz stehen auf dem ganzen Körper mit Ausnahme der Thoraxseiten lange, wellige, weiche und gelbliche Borsten. Von solchen sind auch der Rand des Epistoms und besonders die Fühlerschäfte bekleidet, während die Fühlergeißeln eine feine, sehr kurze, anliegende Pubescenz besitzen. Auf den Beinen befinden sich etwas kürzere, ziemlich dicht stehende, schräg gerichtete Borsten.

2 ☿☿. — Adelaide [Schomburgk].

18. *Ponera confinis* Rog.

1 ☿. — Simpsonhafen (Deutsch Neu-Guinea) [Schoede].

19. *Euponera* (*Brachyponera*) *lutea* Mayr.

1 ☿. — Australien (ohne nähere Angabe).

20. ***Euponera (Mesoponera) castanea*** Mayr. v. ***striata*** n. v.

Die Färbung der vorliegenden Exemplare ist eine sehr verschiedene, vom hellen Braungelb bis zum dunklen Braun; in letzterem Fall sind Mandibeln, Fühler und Beine heller. — Die nur geringen Unterschiede sind im Vergleich mit der Beschreibung der Stammform (Mayr, Novara-Reise S. 69) folgende: Die weißliche, abstehende Behaarung ist sparsam, an der Unterseite des Abdomens nicht reichlicher als oben. Das kleine, schwärzliche Zähnchen in der Mitte des Vorderrandes des Epistoms der Stammform fehlt. Während bei dieser das Epinotum dicht fingerhutartig punktiert ist, ist es bei der var. an dessen Seitenflächen äußerst fein längsgestreift; letztere Skulptur zeigen auch die Mittelhüften.

Eine Anzahl ☿☿. — Neu-Seeland (Auckland) [Suter].

21. *Odontomachus ruficeps* Sm. r. *cephalotes* Sm. v. *aciculatus* Em.

Zahlreiche ☿☿. — Neu-Guinea [Schultze].

22. ***Odontomachus ruficeps*** Sm. r. ***acutidens*** For. v. ***yorkensis*** n. v.

An Merkmalen, die in den Beschreibungen der Stammform (Cat. Hym. Brit. Mus., S. 85) sowie der Rasse (Ann. Soc. ent. Belg.,

44, 1900, S. 56) nicht angegeben sind, kommen für die var. folgende in Betracht: Der Innenrand der Mandibeln ist grob gezähnt. Die Ränder der Stirnleisten verlaufen hinter ihrer Verdickung oberhalb der Fühlereinlenkung fast gerade und parallel. Die Skulptur auf den Höckern vor den Augen und unterhalb besteht in Längsriefen, welche vorn dicht neben dem Auge stark um dieses herum gebogen sind und sich bis auf den Höcker über dem Mandibelgelenk erstrecken. Das Abdomen ist nur ganz vorn fein quergestreift, sonst der Länge nach, da die von den Riefen gebildeten Bogen schon ganz vorn in die Längsrichtung umbiegen. Die Vorderfläche des Stielchenknotens ist quergestreift. — Kopf, Thorax, Knoten und Beine rotbraun, das Abdomen vorn etwas dunkler rotbraun, nach hinten dunkelbraun werdend.

2 ☿☿. — Kap York [Daemel].

23. *Odontomachus haematodes* L.

Zahlreiche ☿☿. — Kaiser-Wilhelmsland [Lauterbach]. Schwarzbraun; die ganze Hinterfläche des Knotens ist bis zur Basis des Dorns stark quergerieft, stärker als die Vorderfläche.

2 ♀♀. — Holländ. Neu-Guinea [Moszkowski]. Schwarzbraun.

2 ☿☿. — Bougainville (Salomons-Inseln) [Schoede]. Von diesen beiden schwarzbraun gefärbten Exemplaren ist eins dadurch ausgezeichnet, daß sein Mesonotum nicht regelmäßig quergerieft ist, sondern daß dessen Riefen bogenförmig gekrümmt sind und, mit der Krümmung nach vorn, ineinander liegen, wobei die innersten Riefen wellenartig geschweift quer von links vorn nach rechts hinten gehen.

1 ☿. — Radak-Inseln [Daemel].

5 ☿☿. — Tonga-Inseln [Gazelle]. Rotbraun; auf dem hinteren Teil des Mesonotums finden sich, vorn von der letzten Riefe desselben scharf abgegrenzt, einige kurze, stärkere Längsleisten gleichmäßig ausgebildet.

1 ☿. — Sidney [Daemel].

Myrmicinae.

24. *Cremastogaster polita* Sm.

Zahlreiche ☿☿. — Tami (Neu-Guinea) [Schultze], Kaiser-Wilhelmsland [Lauterbach].

25. *Huberia striata* Sm. v. *rufescens* For.

Eine Anzahl ☿☿. — Auckland (Neu-Seeland) [Friedländer].

26. *Podomyrna femorata* Sm.

3 ☿☿. — Kap York [Daemel].

27. *Podomyrma bimaculata* For.

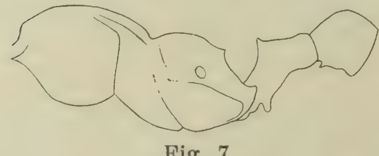
1 ☿. — Neu-Guinea [Lauterbach], 1 ☿, 1 ♀. — S. Australien [Gomolka].

28. *Podomyrma gratiosa* Sm.

1 ☿. — Victoria (Port Philipp) [Coulon].

29. ***Podomyrma castanea*** n. sp. (Fig. 7).

☿. — Länge: Bis zum vorderen Thoraxrand 6 mm, Kopf bis zum Mandibulargelenk 2 mm. — Am Kopf sind Länge und Breite ziemlich gleich; vorn ist er nur ganz wenig kürzer als am Hinterrand, der gerade verläuft. Die Kopfseiten sind kaum nach außen gebogen und bilden hinten mäßig abgerundete Occipitalecken. Mandibeln fünfzähnig. Vorderrand des Epistoms leicht nach außen gebogen, Seitenränder parallel, etwas nach außen gebogen, Hinterrand abgerundet. Stirnfeld dreieckig, undeutlich abgegrenzt, in die Stirnfläche übergehend. Ränder der Stirnleisten nach hinten zu kaum divergierend, ihre Verlängerungen (in Gestalt je einer sich deutlich abhebenden Leiste der Längsskulptur des Kopfes) parallel und ganz wenig nach außen gebogen, deren Enden, die allmählich verstreichen, schwach divergierend. Doch bilden diese Leisten keine Fühlerrinnen. Zwischen ihrer hinteren Hälfte und den Augen, also unterhalb der Occipitalecken, sind die Kopfflächen eben. Die Augen liegen den Mandibulargelenken etwas näher als den Occipitalecken. Keine Stirngrube.


Fig. 7.

Am Thorax ist das Mesonotum vom Epinotum durch eine tiefe Einsenkung, welche an ihrem Grunde noch eine sekundäre, quere Auskehlung bildet, abgegrenzt, die sich auf die Seiten, diese einschnürend und etwas flacher werdend, fortsetzt. Eine stark gebogene Promesonotalgrenze ist bei geeignet auffallendem Licht gut zu erkennen. — Pronotum und Mesonotum, die von gleicher Länge sind, haben, von vorn und oben gesehen, in ihrer Gesamtheit die Gestalt eines Dreiecks mit stark und gleichmäßig gekrümmten Seiten, dessen Basis nach vorn liegt und dessen Spitze bogenförmig (in der hinteren Mesonotalkante) abgerundet ist. Die Oberfläche ist gleichmäßig gewölbt. Das Pronotum hat eine scharfe Vorderkante, und diese bildet jederseits einen kurzen, kräftigen, abgestumpften und plattgedrückten Dorn. Die Oberfläche geht ohne Abgrenzung in die Seitenflächen über, die, von oben gesehen, nicht hervorstehen. Das Mesonotum besitzt jederseits eine in der Ver-

längerung der Pro-Mesonotalgrenze gelegene, seitliche Kante, deren mittlerer Teil höckerartig heraustritt, ohne aber einen deutlichen Dorn zu bilden. — Am Epinotum gehen Basalfläche, Abfall und Seitenflächen ineinander über. Doch treten die letzteren unterhalb des Stigmas mehr wulstartig heraus. Am Übergang des Basalteils in den Abfall liegt jederseits ein mit einem ganz kurzen Zahn endigender Höcker, und unterhalb desselben befindet sich (hinter dem Stigma) jederseits ein ziemlich tiefer Eindruck.

Von oben gesehen erscheint der erste Stielchenknoten vorn jederseits wie eingeschnürt, hervorgerufen durch je einen kleinen, stumpfen Höcker. Auf der Kuppe des Knotens erhebt sich ein kurzer, kräftiger, spitzer Zahn, der nach vorn an seiner Basis in einen Kiel ausläuft. Die Unterseite trägt vorn einen kräftigen, abgerundeten Zahn, der schräg nach vorn gerichtet ist. — Der zweite Stielchenknoten ist, von oben gesehen, breiter als lang, mit parallelen Seiten. In Seitenansicht gehen Vorder- und Hinterfläche desselben unter einem fast rechten, stark abgerundeten Winkel ineinander über.

Das Abdomen ist eiförmig, hinten etwas zugespitzt.

Mandibeln dicht gestreift, mit sparsamen, sehr feinen Punkten. Epistom mit kielartiger Medianleiste, jederseits mit 3—4 Längsleisten, in der Mitte undeutlich gerieft. Stirnfeld fein längsgestreift, diese Skulptur in die Stirnfläche übergehend. Innerhalb der Stirnleisten verlaufen parallele, scharf heraustretende Längsleisten ohne Anastomosen. Außerhalb der Stirnleisten sind diese Leisten wellenförmig und durch niedrigere Zwischenleisten verbunden, so daß die Seiten des Kopfes genetzt erscheinen. Die Unterseite des Kopfes besitzt parallele Leisten ohne Anastomosen.

Thoraxskulptur wie die des Kopfes; an den Seiten neigen die Leisten zu wellenförmigem Verlauf. Auf dem Übergang des Basalteils des Epinotums in den Abfall biegen diese Leisten, sich hinten vereinigend, um, so daß dieser Teil quergerunzelt ist. Der Abfall selbst ist nur oberflächlich fein quergerieft.

Stielchenknoten längsgerieft wie der Thorax, aber etwas feiner, an den Seiten kräftiger als oben, zu beiden Seiten des Kiels des oberen Dorns aber glatt.

Abdomen um die Stielcheneinlenkung herum fein längsgestreift, sonst glatt und glänzend, letzteres auf dem ganzen Körper. Beine glatt und glänzend.

Körper mit weißlich-gelben Borsten sparsam bekleidet. Behaarung der Tarsen nicht auffallend stark.

Färbung gleichmäßig braun, Fühler und Beine heller.

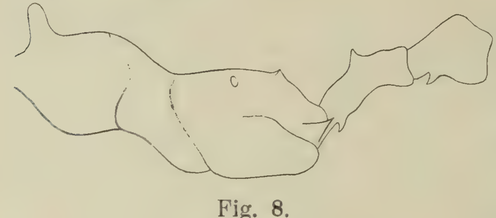
3 ☿☿. — Kap York [Daemel].

30. *Podomyrma dohertyi* Em.

1 ☿. — Samberi (Holländ. Guinea) [Moszkowski].

31. ***Podomyrma ruficeps*** Sm. v. ***thoracica*** n. v. (Fig. 8).

☿. — Länge: Bis zum vorderen Thoraxrand 7 mm, Kopf bis zum Mandibulargelenk 2 mm. — Kopf breiter als lang, mit parallelen, kaum nach außen gebogenen Seiten, die bereits hinter den Augen in den gebogenen Hinterrand umbiegen, so daß der ganze Hinterkopf flach halbkreisförmig erscheint. Hinterrand des Epistoms halbkreisförmig; Stirnfeld dreieckig, deutlich abgegrenzt. Stirngrube vorhanden.


Fig. 8.

Das Pronotum trägt an den Vorderecken statt der Dornen zwei von oben nach unten blattartig zusammengedrückte Fortsätze mit parallelen, scharfkantigen Rändern und abgerundetem Ende. Sie sind der Fläche nach leicht nach oben umgebogen und stehen, von oben gesehen, zu den Seiten des Prothorax in rechten Winkeln. Die unterhalb dieser Vorsprünge und hinter ihnen liegenden Seiten des Prothorax sind stark nach außen konvex und treten wulstartig hervor. — Zwischen dem Pronotum und dem bedeutend schmaleren Mesonotum ist keine Spur einer Naht zu bemerken; doch sind die erwähnten Wülste von letzterem deutlich zu unterscheiden. Vom Epinotum ist das Mesonotum durch eine tiefe, ausgerundete Einsattelung getrennt, die sich auch auf die Seiten des Thorax fortsetzt, so daß letzterer hier stark eingeschnürt ist. Von oben gesehen, treten die Seitenflächen des Epinotums über die Seitenränder seines Basalteils breit und gewölbt hervor; in der Mitte dieser Ränder liegt das Stigma jederseits auf einem Höcker. Der Abfall des Epinotums fügt sich unter einem stumpfen Winkel dem ebenen Basalteil an und zeigt hier eine kleine, ungefähr dreieckig umgrenzte Fläche, deren Basis nach vorn liegt und jederseits zwei kleine, dicht beieinander liegende Zähne trägt. Zu beiden Seiten der Stelle, an welcher das Stielchen eingelenkt ist, bildet das Epinotum einen Dorn.

Der erste Stielchenknoten ist, von oben her gesehen, doppelt so lang als breit, mit fast parallelen Rändern, die nur in der Mitte eine schwache Biegung nach außen zeigen. In seinem vorderen Teil bildet er jederseits einen gerundeten, kleinen Höcker. An

derselben Stelle trägt die Unterseite, welche schwach nach oben gebogen ist, einen abgestumpften Zahn, während sich oben hinter der Mitte ein spitzer Dorn erhebt. Die hinter letzterem liegende Fläche des Knotens ist gerundet, die vordere etwas abgeflacht. — Am zweiten Knoten sind, von oben her gesehen, Länge und Breite annähernd gleich. In der Seitenansicht gehen vordere und hintere Fläche unter einem stumpfen Winkel ineinander über, eine Kuppe bildend. Von vorn gesehen ist die Vorderfläche des zweiten Knotens oben halbkreisförmig gerundet. Unten vorn trägt er einen nur schwach entwickelten Zahn.

Kopfskulptur wie bei der Stammform: Mandibeln im Basalteil glatt, Apicalteil oberflächlich gerieft, Epistom, Wangen, Stirn und Scheitel längsgestreift, Kopfseiten wellenförmig längsgestreift. Stirnfeld mit einigen oberflächlichen, undeutlichen Längsriefen.

Der Thorax ist oben und an den Seiten tief längsgerieft und zeigt grobe Leisten, die auf dem Pro-Mesonotum nach vorn zu etwas divergieren und dabei mehr oder weniger zur Gabelung neigen. Der nur wenig nach außen gebogene Vorderrand des Pronotums zeigt 2—3 ebensolche Querriefen, welche sich, ebenso wie die äußersten Längsriefen desselben, teilweise und unvollkommen auf die Pronotalfortsätze erstrecken. Die ebenso grobe Längsskulptur auf den unter letzteren gelegenen Wülsten ist eine besondere und hängt mit der der Oberseite nicht zusammen. Der Abfall des Epinotums zeigt einige schwache Querrunzeln.

Beide Stielchenknoten sind längsgestreift, etwas zarter als der Thorax. Die Vorderfläche des ersten Knotens jederseits der Zahnbasis ist glatt; daneben liegen einige Runzeln. Die Beine sind glatt und glänzend. Das Abdomen ist im Umkreis der Stielcheneinlenkung fein längsgestreift. Diese Skulptur wird weiterhin noch feiner und verschwindet dann ganz, so daß das übrige Abdomen glatt und glänzend ist.

Kopf und Mandibeln sind rostrot, die Fühlerschäfte dunkelbraun, die Fühlergeißeln etwas heller. Thorax schwarz, die abgerundeten Enden der Pronotalfortsätze dunkelbraun, ebenso die Stielchenknoten.

Der ganze Körper und die Beine, die Oberschenkel am wenigsten, sind mit aufrechten, gelblich-weißen Borsten sparsam besetzt. An den Tarsalgliedern, besonders denen der Vorderbeine und deren Tibienenden, ist die Beborstung sehr dicht und schräg abstehend.

1 ☿. — Neu-Guinea (Friedrich-Wilhelmshafen) [Schoede]. 1 ☿. Neu-Guinea (Kaiser-Wilhelmsland) [Lauterbach].

32. ***Podomyrma obscura*** n. sp. (Fig. 9).

☿. — Länge: Bis zum vorderen Thoraxrand 5,3 mm, Kopf bis zum Mandibulargelenk 1,5 mm. — Kopf nur wenig länger als breit, mit geradem Hinterrand und geraden, parallelen Seiten; Occipitalecken abgerundet. Mandibeln sechszähnig. Der Vorderrand des Epistoms ist ganz schwach konvex, fast gerade; die Seitenränder konvergieren vorn etwas nach hinten und gehen dann in den halbkreisförmigen Hinterrand über; ein Stirnfeld ist gut abgegrenzt. Die Stirnleisten divergieren nach hinten schwach; ihr Rand läuft jederseits weiter in einer etwas stärker hervortretenden, wenig dunkel gerandeten Längsleiste der Kopfskulptur, ohne daß aber dadurch eine Fühlerrinne gebildet wird. Diese Leisten sind kürzer als der Fühlerschaft. Die Glieder der Geißel sind nur ganz wenig länger als dick, mit Ausnahme des längeren ersten und des vorletzten, das so breit wie lang ist. Eine Stirngrube ist nicht vorhanden.

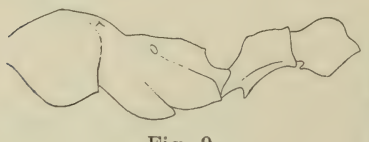


Fig. 9.

Am Thorax ist die Pro-Mesonotalnaht oben nicht, an den Seiten dagegen deutlich zu sehen. Zwischen Mesonotum und Epinotum liegt eine ziemlich flache, ausgerundete Einsattelung, die sich auf die Thoraxseiten als Einschnürung zwischen beiden Teilen fortsetzt. — Von oben gesehen ist das Pro-Mesonotum ein Dreieck mit konvexen Seiten, dessen Basis vorn liegt und dessen Spitze durch die Meso-Epinotalnaht abgeschnitten ist. Vorn bildet es jederseits eine kurze, zahnartig hervortretende Ecke. Ein kurzes Dörnchen liegt auch jederseits am Mesonotum hinter dem Ende jeder seitlichen Pro-Mesonotalnaht. Die Basalfläche des Epinotums, die nur wenig kürzer ist als die Oberfläche des Pro-Mesonotums, ist seitlich nicht abgegrenzt und geht gerundet in die Seitenflächen über. Von oben betrachtet erscheint daher dieser letzte Thoraxabschnitt beinahe ebenso breit als das Pronotum an seiner breitesten Stelle. Am Übergang des Basalteils in den Abfall, die beide voneinander abgegrenzt sind, liegt auf jeder Seite ein von der Seite gesehen stumpfwinkliges Höckerchen, kaum so stark entwickelt wie diejenigen vor der Pro-Mesonotalnaht.

Der erste Stielchenknoten ist ungefähr $1^1/_2$ mal länger als breit. Von oben her gesehen sind seine Seiten fast gleichlaufend, nur wenig konvex. Die kleinen Höcker jederseits vorn und unten sind ziemlich flach. Dagegen besitzt die Ventralseite einen medianen Kiel, der vorn in einen kräftigen, an der Spitze abgerundeten

Zahn ausläuft. In Seitenansicht ist die Hinterfläche des ersten Knotens etwas gerundet, seine Vorderfläche fast gerade, beide Flächen oben ineinander übergehend. Hier befindet sich weder ein Zahn noch eine Querleiste. — Der zweite Stielchenknoten ist ungefähr so lang als breit, von oben gesehen kugelig erscheinend, vorn etwas abgeplattet.

Das Abdomen ist eiförmig, nach hinten spitzer werdend.

Mandibeln fein längsgestreift, mit einigen Punkten. Fühlerschäfte mit einigen feinen, verwischten Längsstreifen. Kopf mit dem Epistom längsgestreift, letzteres etwas feiner, ohne Medianleiste. Stirnfeld glatt, mit nur wenigen, äußerst feinen Längsstreifen. Die Längsleisten zwischen den Stirnleisten und deren Verlängerung verlaufen nicht gleichmäßig gerade und parallel, sondern etwas gewunden. Die Zwischenräume sind nicht glatt, sondern zeigen Spuren von feinen Querleisten. Solche treten zwischen den noch mehr gewundenen Längsleisten der Kopfseiten außerhalb der Stirnleisten und deren Verlängerung deutlich hervor, so daß diese Flächen eine netzartige Skulptur besitzen. Unterhalb der Augen und vor ihnen ist die Längsskulptur regelmäßig, ohne Netzbildung.

Thorax oben und an den Seiten wellig längsgestreift, gröber als der Kopf. Die Längsstreifung tritt als solche erst deutlich hervor, wenn man den Thorax von der Seite her betrachtet, von vorn gesehen nicht. Die Skulptur der Stielchenknoten ist wie die des Thorax, nur etwas feiner. Das Abdomen zeigt um die Einlenkung des Stielchens herum eine feine, kurze Längsriefung; die übrige Fläche ist mikroskopisch fein und dicht punktiert. Die Außenfläche der Oberschenkel zeigt eine weitläufige, äußerst feine Punktierung.

Kopf und Mandibeln dunkel ziegelrot, Epistom und Stirnfeld schwarzbraun, auf der Fläche oberhalb desselben ein schwarzer Fleck. Fühlerschäfte und erstes Geißelglied in ihrer ersten Hälfte braun, die andere Hälfte und die übrigen Geißelglieder wie der Kopf gefärbt. Thorax, Stielchenglieder und Beine schwarzbraun, Abdomen fast schwarz; letzteres matt, die anderen Teile schwach glänzend.

Der ganze Körper ist sparsam mit weißgelben Borsten bedeckt.

1 ☿. — Newcastle (N. S. Wales) [Suter].

Mesomyrma n. subg. (ad *Podomyrma*).

Bei der Bestimmung dieses Genus gelangt man zu *Tetramorium*, von dem es sich aber durch das unbedornte Epinotum und die gestreckte Form des ersten Stielchenknotens unterscheidet. In

letzterem sowie in der ganzen Körperform sieht das Genus wie eine *Podomyrma* aus, hat aber zwölfgliedrige Fühler. *Lordomyrma* gegenüber besitzt es ein unbedorntes Epinotum und Stielchen.

33. ***P. (Mesomyrma) cataulacoidea*** n. sp. (Fig. 10, 11 und 12).

☿. — Länge bis zum Vorderrand des Thorax 3,3 mm, Kopf bis zum Mandibulargelenk 1 mm. — Kopf von vorn gesehen viereckig, kaum länger als breit. Die Seitenränder sind gerade; der Hinterrand ist stark ausgerandet, so daß die Occipitalecken, von denen aus sich außerdem nach der Unterfläche des Kopfes hin an dessen Seiten eine Kante entlang zieht, spitz heraustreten und am Rand etwas zusammengedrückt sind. Der Kopf erhält dadurch sowie durch seine Skulptur ein *Cataulacus*-artiges Aussehen.

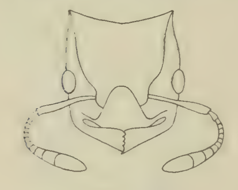


Fig. 10.

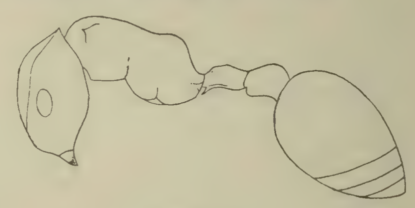


Fig. 11.

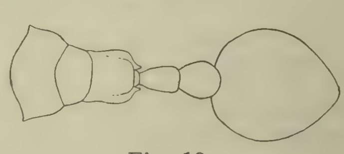


Fig. 12.

Der Außenrand der fünfzähnigen Mandibeln ist leicht nach innen gebogen. Das Epistom ist über dem Vorderrand eingedrückt und letzterer in der Mitte flach ausgeschnitten, so daß jederseits ein kleiner Lappen hervorragt. Hinten zwischen den Stirnleisten ist es abgerundet; doch ist diese Grenze nicht deutlich ausgebildet und deren Verlauf nur bei geeignet auffallendem Licht zu erkennen. Ein Stirnfeld fehlt; die Kopffläche ist an dieser Stelle flach, aber deutlich eingedrückt. Die Ränder der sehr kurzen Stirnleisten verlängern sich nach hinten in unmittelbarer Richtung auf die Occipitalecken zu in Gestalt zweier scharfer Kanten, die oberhalb der Augen nach außen gebogen sind, dann gerade verlaufen und einen scharf ausgeprägten Fühlerscrobus bilden, der erst kurz vor den Occipitalecken verstreicht. Die Augen liegen vor der Mitte der Kopfseiten, dem Mandibelgelenk etwas näher. Dem Scrobus angelegt, bleiben die Fühlerschäfte um $^1/_3$ ihrer Länge von jeder Occipitalecke entfernt. Sie sind gebogen, verdicken sich in ihrer distalen Hälfte etwas und tragen eine elfgliedrige Geißel, die sich zu einer

dreigliedrigen Keule verdickt, welche ungefähr so lang ist wie der übrige Teil der Geißel.

Die Teile des Rückens sind nicht durch Nähte getrennt, aber, wie die Zeichnung darstellt, gut voneinander zu unterscheiden. Zwischen Mesonotum und Epinotum liegt, von der Seite gesehen, eine flache Einsenkung, und zwischen Pronotum und Mesonotum erkennt man bei geeignet auffallendem Licht die Grenze, die sich jederseits als schwache Einkerbung deutlicher bemerkbar macht. Betrachtet man das Pronotum von oben her, so erscheint es durch Seitenränder scharf begrenzt; doch treten diese Ränder, von der Seite gesehen, wenig hervor. Das Pronotum trägt an den Vorderecken zwei sehr kurze, spitzige, von oben nach unten blattartig zusammengedrückte Dornen. Von diesen aus gehen, von oben gesehen, die Vorderränder jederseits fast gerade und unter einem stumpfen, fast rechten Winkel aus, lassen aber den mittleren Teil des pronotalen Vorderrandes frei, ohne Kantenbildung. Die Seitenränder des Promesonotums konvergieren stark nach hinten; die des basalen Teils des Epinotums sind parallel und lassen, von oben gesehen, die Seitenflächen des Epinotums besonders nach hinten zu breit heraustreten. Die Promesonotalfläche bildet eine Ebene, von der die des Basalteils des Epinotums nur ganz wenig nach oben und hinten abweicht, so daß alle diese Teile fast in derselben Ebene liegen, die nach dem Vorderrand des Pronotums zu stark gerundet, hinten am Epinotum unter einem stumpfen, aber ebenfalls stark gerundeten Winkel in dessen Abfall übergeht. Das Epinotum ist unbedornt; nur zu beiden Seiten der Stielcheneinlenkung bemerkt man, von oben deutlich, jederseits einen zahnartigen Vorsprung.

Der erste Stielchenknoten ist, von der Seite gesehen, ein wenig länger als der zweite, seine Oberfläche etwas höckerig und schwach gebogen, die des zweiten Knotens stärker, und zwar mit schwächer gekrümmter Vorderfläche und stärker konvexer Hinterfläche. Unten ganz vorn trägt der erste Knoten einen schräg nach vorn gerichteten Zahn, der zweite einen nach vorn gerichteten Kiel. Von oben gesehen ist der erste Knoten doppelt so lang als breit, mit fast parallelen Seiten, die erst nach der thorakalen Einlenkung zu etwas konvergieren. Der zweite Knoten zeigt von oben her einen stark abgerundeten Umriß. An den Oberschenkeln sind die proximalen Hälften dünn, die distalen stark verdickt; letzteres gilt auch für die Tibien.

Das Abdomen ist kurz eiförmig, vorn abgeplattet, hinten etwas zugespitzt.

Die Kopfskulptur besteht in Längsleisten, deren Richtung derjenigen des Scrobusleisten entspricht und die durch Queranastomosen netzartig verbunden sind. Auf den Kopfseiten unterhalb des Scrobus ist die Skulptur mehr netzartig und oberflächlicher. Das Epistom trägt einige weit auseinander liegende, feine Längsleisten. Die Mandibeln sind tief längsgerieft. Die Stielchenknoten haben dieselbe Skulptur, auf dem zweiten der Länge nach. Das erste Abdominalsegment ist dicht und regelmäßig längsgerieft, auf seiner Unterseite und an den Seiten unterhalb der Stielcheneinlenkung dicht und fein punktiert; die Beine sind glatt.

Thorax, Stielchenglieder und Beine rotbraun; Kopf vorn dunkler, nach den Occipitalecken hin wie der Thorax gefärbt. Mandibeln bräunlich-gelb, mit schwarzem Innenrand. Fühlerschaft und die ersten Geißelglieder blaßgelb, über die Mitte der Geißel nach deren Ende hin braun werdend, das letzte Geißelglied mit gelber Spitze.

Der ganze Körper trägt nicht sehr dicht stehende, kurze, abstehende, graue Borsten, die auf den Beinen etwas dichter stehen und schräg gerichtet sind.

2 ☿☿. — Neu-Guinea (Kaiser-Wilhelmsland) [Lauterbach].

34. *Liomyrmex carinata* n. sp. (Fig. 13 und 14).

♀. — Länge bis zum vorderen Thoraxrand 9 mm, Kopf bis zum Mandibulargelenk 1.5 mm. — Die Art stimmt bis auf die unten angegebenen Merkmale überein mit der von Emery gegebenen Zeichnung und Beschreibung von *Liomyrmex gestroi* (Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova 5 (25) 1887/88).

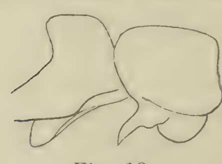


Fig. 13.



Fig. 14.

Ganzer Körper schwarz, Glanz und Skulptur ebenso wie bei *gestroi*. Die Oberschenkel sind schwarzbraun, die übrigen Teile der Beine wie die Ränder der Abdominalsegmente hellbraun. Fühlerschäfte am Grund braun, nach dem Ende hin hellbraun werdend; Geißel ebenfalls hellbraun.

Wesentliche Abweichungen zeigen die Stielchenglieder. Von oben gesehen (Fig. 14) ist der Vorderrand des ersten Knotens, noch stärker der des zweiten Knotens, tief ausgebuchtet, so daß der letztere gleichsam gegabelt aussieht. Die Unterfläche des ersten Knotens läuft nach vorn zu in einen starken, pflugscharartigen Kiel aus (Seitenansicht Fig. 13), der aber am Ende nicht zugespitzt, sondern abgerundet ist. (*L. gestroi* trägt am ersten Knoten unten und hinten einen senkrecht nach unten gerichteten, schwach nach

vorn gebogenen Zahn.) Der zweite Knoten zeigt unten und vorn einen Zahn von der Gestalt, wie er bei *L. gestroi* unten am ersten Knoten vorhanden ist. (Bei *L. gestroi* ist er kurz, liegt am hinteren Teile des Knotens, ist schräg nach hinten gerichtet und abgestumpft.) Hinter der Zahnbasis, die seitlich sowohl als hinten durch eine tiefe Naht vom Knoten selbst abgesetzt ist, liegt eine breite, knotenartige Verdickung.

1 ☿. — Holländ. Neu-Guinea (Pauwi) [Moszkowski].

35. *Monomorium pharaonis* L.

Zahlreiche ☿☿. — Neu-Guinea (Huongolf) [Neuhauss], eine Anzahl ☿☿. — Bismarckarchipel [Dempwolff].

36. *Monomorium antarcticum* Sm.

Zahlreiche ☿☿. — Neu-Seeland (Auckland) [Suter].

37. ***Monomorium succineum*** n. sp.

Begründet auf dem ♀, das dem von *M. antarcticum* sehr nahe steht, in der Gestalt der einzelnen Teile ziemlich mit ihm übereinstimmt, aber größer ist. Der erste Stielchenknoten ist in Seitenansicht oben breiter und mehr gerundet, ähnlich *M. suteri*; das Scutellum ist mehr in die Breite gezogen und jederseits etwas zugespitzt. (Bei *M. antarcticum* sind Längen- und Breitendurchmesser annähernd gleich, die seitlichen Ecken mehr gerundet.)

Ein weiteres Kennzeichen liegt in der Färbung, die auf Kopf, Thorax und Hinterleib ein helles Bernsteingelb ist. Das Mesonotum besitzt zwei seitliche, schwarzbraune Längsstreifen, keinen medianen wie *M. antarcticum*. Um die Stielcheneinlenkung herum ist das Abdomen gelb, nicht dunkel. Der schwarzbraune Saum der Segmentränder des Abdomens ist bedeutend schmaler als bei *M. antarcticum*. Schwarzbraun sind auch die Beine, Fühlerschäfte und -Geißeln.

Einige ♀♀. — Neu-Seeland (Auckland) [Suter].

38. *Ischnomyrmex loriai* Em.

1 ☿. — Neu-Guinea [Neuhauss].

39. *Ischnomyrmex dromedarius* Fm.

2 ☿☿. — Neu-Guinea (Kaiser-Wilhelmsland) [Lauterbach].

40. *Ischnomyrmex dromedarius* Em. v. *fusca* Em.

1 ☿. — Neu-Guinea (Kaiser-Wilhelmsland) [Lauterbach).

Dolichoderinae.

41. *Leptomyrmex niger* Em.

In Vergleich mit Emery's Beschreibung (Termeszetr. Füzetek 23, 1900, S. 333) ist betreffs der beiden vorliegenden Exemplare

zu bemerken, daß bei ihnen die Außenfläche der Mandibeln unterhalb ihrer Einlenkung dunkel ist wie der Körper, die Spitze dagegen gelbbraun. Von vorn gesehen ist der Kopf, besonders hinten, schmaler, als es Emery's Zeichnung (Taf. 8 Fig. 43) darstellt.

2 ☿☿. — Deutsch Neu-Guinea (Huongolf) [Neuhauss].

42. *Leptomyrmex erythrocephalus* F.

1 ☿. — Neu-Seeland (Newcastle) [Suter].

43. *Leptomyrmex pallens* Em.

Eine Anzahl ☿☿. — Neu-Guinea (Kaiser-Wilhelmsland) [Lauterbach], 1 ☿. — Holländ. Neu-Guinea (Tana) [Moszkowski).

44. *Iridomyrmex detectus* Sm.

1 ☿. — Kap York [Daemel], 1 ☿. — Adelaide [Behr].

45. *Iridomyrmex purpureus* Sm.

2 ♂♂. — Adelaide [Behr].

46. *Iridomyrmex nitidus* Mayr.

Eine Anzahl ☿☿. — Bismarckarchipel [Dempwolff].

47. ***Iridomyrmex nitidus*** Mayr r. ***oceanicus*** For. v. ***victorianus*** n. v.

☿. — Etwas kleiner als die Stammform und dunkler gefärbt, ebenso die Fühlerschäfte und Beine. Die dunklere Färbung des ersten Geißelgliedes ist zwar vorhanden, tritt aber nur wenig hervor.

Der Kopf ist etwas schmaler als der der Stammform und hinten etwas mehr ausgerandet. Die Kopfseiten vor den Occipitalecken sind gerader und weniger gebogen. — In Seitenansicht ist der vordere Abfall des Epinotums kürzer als bei der Stammform, so daß der meso-epinotale Einschnitt flacher erscheint. Der Winkel, unter dem Basalteil und Abfall des Epinotums zueinander stehen, ist mehr gerundet als bei der Stammform.

Von der r. *oceanicus,* an die der Beschreibung nach (Mitt. Zool. Mus. Berlin 2, S. 21) Größe, Färbung des Körpers und der Fühler sowie der hinten kaum verengte Kopf und dessen breitere Ausrandung erinnern. unterscheidet sich diese Form durch den etwas längeren Kopf und den starken Glanz (bei *oceanicus* geringer als bei der Stammform).

Von der eine Mittelstellung einnehmenden var. *queenslandensis* For. unterscheidet sie die viel dunklere Farbe sowie die ziemlich geraden Seitenränder des Kopfes hinter den Augen (bei *queenslandensis* vor den Occipitalecken gebogen).

Die zu der beschriebenen var. *victorianus* gehörigen ♀♀ und ♂♂ sind dagegen in der Gestalt des Kopfes und des übrigen Körpers sowie in der Färbung von denjenigen von *queenslandensis* nicht, von *oceanicus* aber zu unterscheiden.

4 ☿☿, 2 ♀♀, 2 ♂♂. — Emerald (Victoria).

48. *Iridomyrmex chasei* For.

1 ☿. — Australien (Port Jackson).

49. ***Iridomyrmex angustus*** n. sp. (Fig. 15).

☿. — Kopf von vorn gesehen bis zum Vorderrand des Epinotums so lang wie sein größter Breitendurchmesser, mit stark gekrümmten Seiten; Hinterkopf flach ausgebuchtet; Occipitalecken mäßig gerundet. Augen vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. — In der Gestalt des Thorax der von Emery für *Iridomyrmex scrutator* Sm. gegebenen Zeichnung (Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 4, 1887, S. 42) sehr ähnlich. Doch sind Prothorax und Mesothorax, von der Seite gesehen, gestreckter. An der Pro-Mesonotalgrenze sowie an der Meso-Epinotalnaht findet sich unterhalb des dort gelegenen Buckels jederseits ein schwacher Eindruck, der besonders an der ersteren deutlich, fast nahtähnlich, hervortritt. Die seitlichen Meso-Epinotalnähte verlaufen gerade. Das Epinotum ist, von der Seite gesehen, gleichmäßig gerundet. — Färbung kaffeebraun; Mandibeln rotbraun. Schwach glänzend, mit nicht sehr dichter, lichtbrauner, ziemlich langer Pubescenz.

Fig. 15.

Einige ☿☿. — Neu-Guinea (Kaiser-Wilhelmsland) [Lauterbach].

50. ***Iridomyrmex sellatus*** n. sp. (Fig. 16).

☿. — Kopf länger als breit, mit schwach gebogenen Seiten, ausgerundetem Hinterkopf und stark abgerundeten Occipitalecken. Augen etwas vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. — Zwischen Pronotum und Epinotum ist das Mesonotum sattelartig eingebuchtet. Epinotum, von der Seite gesehen, mit rechtwinklig zur Basalfläche gerichtetem Abfall, dessen Winkel mäßig abgerundet ist. — Körper, der Kopf eingeschlossen, matt, äußerst fein längsgestreift, mit ziemlich dichter, anliegender, graubrauner Pubescenz. Färbung graubraun, die Mandibeln rotbraun, die Tarsen blaßgelb.

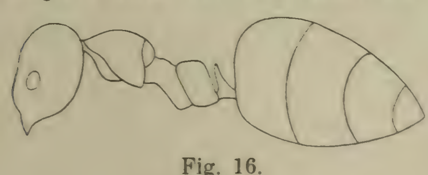


Fig. 16.

Eine Anzahl ☿☿. — Deutsch Neu-Guinea [Schultze].

51. *Technomyrmex albipes* Sm.

Zahlreiche ☿☿. — Neu-Guinea (Kaiser-Wilhelmsland) [Lauterbach], 4 ☿☿, 1 ♀. — Deutsch Neu-Guinea (Sepik) [Schultze], 2 ☿☿. — Bismarckarchipel [Dempwolff].

52. *Dolichoderus scabridus* Rog.

4 ☿☿. — Kap York [Daemel], 1 ☿. — N. S. Wales [Suter].

Camponotinae.

53. *Plagiolepis longipes* Jerd.

1 ☿. — Salomons-Inseln (Bougainville) [Schoede].

54. ***Acropyga moluccana*** Mayr v. ***opaca*** n. v.

☿. — Stimmt in Gestalt und Größe mit der Stammform überein, ist aber nicht blaßgelb, sondern bräunlich-gelb; ebenso sind Fühler und Beine. Der Kopf, besonders dessen Vorderfläche, und noch mehr das Abdomen sind matter und wenig glänzend. In entsprechendem Grade wie die Färbung ist die Pubescenz etwas stärker ausgebildet als bei der Stammform. Die abstehenden Borsten sind braungelb wie der Körper.

Mandibeln mit fünf Zähnen, von denen die beiden vordersten lang, die drei folgenden klein und kurz sind. Von ihnen ist der mittlere (die vierte) am größten und trägt hinten an seiner Basis einen mikroskopisch kleinen Zahn. — Fühlerglieder zwei bis acht gleich lang, wenig länger als breit, nach dem Ende der Geißel hin breiter werdend und im Verhältnis zu ihrer Länge daher kürzer erscheinend.

5 ☿☿. — Neu-Guinea (Germaniahuk) [Schultze].

55. *Oecophylla smaragdina* F.

Zählreiche ☿☿. — Holländ. Neu-Guinea (Teba) [Moszkowski], einige ☿☿. — Deutsch Neu-Guinea (Simpsonhafen), zahlreiche ☿☿ und mehrere ♀♀. — Deutsch Neu-Guinea [Schultze], 4 ♂♂, 2 ♀♀. — Bismarckarchipel [Dempwolff], zahlreiche ☿☿. — Matupi [Heinroth], 2 ☿☿, 1 ♀. — Neu-Mecklenburg [Sapper].

56. ***Pseudolasius signatus*** n. sp. (Fig. 17).

♀. — Länge mit ausgestrecktem Kopf 9 mm. — Kopf nur wenig breiter als lang, der Hinterrand ein wenig konkav; Occipitalecken stark abgerundet. Die Seiten des Kopfes konvergieren etwas nach vorn und sind nicht sehr stark nach außen gewölbt. Augen groß, das mittelste Drittel der Kopfseiten einnehmend. Außenrand der Mandibeln etwas konkav, vor der Spitze konvex.

Die Mandibeln haben fünf Zähne von gleicher Größe, der erste gestreckter, der letzte innerste doppelt. Mandibeln äußerst fein längs gestreift, mit zerstreuten, feinen Punkten, Innenrand und konvexes Ende des Außenrandes dunkelbraun; letztere Färbung erstreckt sich bei manchen Exemplaren auf die ganze Mandibelspitze. Epistom konvex, mit abgerundetem Mittelkiel, seitlich jederseits über den Mandibeln eingedrückt. Hinterrand desselben halbkreisförmig. Ränder der Stirnleisten parallel. Ocellen groß. Der Fühlerschaft überragt, dem Kopf angelegt, dessen Hinterrand um etwas weniger als die Hälfte seiner Länge. Die Geißelglieder sind länger als breit, doch so, daß, das Endglied ausgenommen, die letzten Glieder etwas kürzer sind als die ersten. Den Kopf bedeckt eine feine, anliegende, bräunlich-gelbe Pubescenz, zwischen welcher zerstreut abstehende, rotbraune Haare stehen.

Bräunlich-gelb ist auch der Thorax, dessen Pubescenz ebenso wie die des Abdomens spärlicher ist; die abstehenden Borsten sind so beschaffen wie auf dem Kopf. Auf dem Mesonotum befindet sich ein dunklerer Fleck von quadratischer Form (Fig. 17), der an dessen Hinterrand grenzt und hier das mittlere Drittel des Mesonotums einnimmt. Seine Seiten verlängern sich nach dem Vorderrand hin gabelartig als schmale, parallele Bänder, zwischen deren Ursprung die Vorderseite des quadratischen Flecks ausgerundet ist. Von derselben Farbe wie dieser Fleck ist das Proscutellum.

Fig. 17.

Die Schuppe ist unten breit, oben scharfrandig und kaum merklich eingekerbt.

Noch dunkler als die Thoraxflecke sind die Abdominalsegmente, deren Ränder aber in gelb übergehen.

Beine hellgelb, mit schräg abstehenden Borsten von derselben Farbe wie auf dem Körper.

Nach der neuerdings von Emery (Ann. Soc. Ent. Belg. 55, 1911, S. 214/15) gegebenen Bestimmungstabelle der Gattung *Prolasius* gehört die vorliegende Art zur ersten Gruppe, bei der der dritte Mandibularzahn ebenso groß ist also der zweite. Von der bisher gehörigen Form *Ps. isabellae* For. unterscheidet sie sich u. a. durch die Mandibeln mit konkavem Außenrand und die Fühlerglieder, die sämtlich länger als dick sind. Von *Ps. breviceps* Em. unterscheidet sie sich durch die fünfzähnigen Mandibeln. Charakteristisch ist ferner die Zeichnung auf dem Mesonotum.

Eine Anzahl ♀♀ und zahlreiche ♂♂. — Neu-Guinea (Germaniahuk) [Schultze].

57. *Prolasius advena* Sm.

Zahlreiche ☿☿ und 2 ♀♀. — Neu-Seeland (Auckland) [Friedländer].

58. *Camponotus maculatus* F. r. *chloroticus* Em.

Eine Anzahl ☿☿ maj. und min. — Bismarckarchipel [Dempwolff].

59. *Camponotus dorycus* Sm.

3 ☿☿ maj., 1 ☿ min. — Kap York [Daemel].

60. *Camponotus nigriceps* Sm.

1 ☿ med. — N. Australien [Hagen].

61. *Camponotus nigriceps* Sm. v. *dimidiatus* Rog.

2 ☿☿. — Australien (ohne weitere Angabe) [Schulz].

62. *Camponotus aeneophilosus* Mayr.

3 ☿☿ maj. — Kap York [Daemel].

63. *Camponotus inflatus* Lubb.

3 ☿☿. — Adelaide [Zietz].

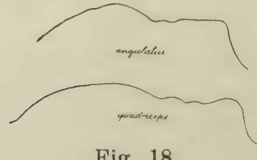
64. *Camponotus vitreus* Sm.

Zahlreiche ☿☿. — Neu-Guinea [Werner], 1 ☿. — Holländ. Neu-Guinea [Moszkowski].

65. *Camponotus quadriceps* Sm.

1 ☿, 1 ♀. — Deutsch Neu-Guinea (Sepik) [Schultze], zahlreiche ☿☿ von 6 bis 7,5 mm Länge. — Kaiser-Wilhelmsland [Lauterbach].

66. ***Camponotus quadriceps*** Sm. v. ***curvatus*** n. v. (Fig. 18).


Fig. 18.

☿. — Länge (bis zur Krümmung der Stirnleisten) 6 bis 4,5 mm. — Unterscheidet sich vom Typus dadurch, daß Kopf, Fühler, Thorax, Beine und Schuppe heller braun sind als bei dieser; noch lichter, fast gelbbraun, ist das Abdomen. Der von Basalfläche und Abfall des Epinotums gebildete Winkel ist in Seitenansicht bei der Stammform mehr abgerundet, bei der var. fast eckig.

Eine Anzahl ☿☿. — Ralum [Dahl].

67. ***Polyrhachis antoniae*** n. sp. (Fig. 19 und 20).

☿. — Länge bis zur Krümmung der Stirnleisten 6,5 bis 5 mm. — Steht *P. charaxus* Sm. nahe, ist aber größer. Umriß des Hinter-

kopfes, von vorn gesehen, von den Augen an sehr stark, fast halbkreisförmig gerundet, Seitenränder schwächer gebogen, der ganze Umriß des Kopfes also kurz eiförmig. (Bei *charaxus* sind die Seiten des Kopfes unterhalb der Augen gerade; der Kopf erscheint daher nach den Mandibeln zu stark verschmälert, und die Augen treten stärker hervor.) Mandibeln mit vier Zähnen. Epistom mit breitem, geradem Hinterrand und undeutlichem Mittelkiel, der aber nicht bis zu dem in der Mitte eingedrückten Vorderrand reicht. Zu beiden Seiten dieses Eindrucks bildet letzterer zwei Zähne, die größer und deutlicher entwickelt sind als bei *charaxus*. Die Stirnleisten sind zwischen den Fühlereinlenkungen stark eingeschnürt, so daß ihre Ränder nach diesen Stellen hin konvergieren, weichen aber dahinter stark auseinander, um dann, dabei jederseits einen Lappen bildend, abermals zu konvergieren. (Bei *charaxus* ist diese Einschnürung so schwach ausgebildet, daß die Ränder der Stirnleisten fast dieselbe Richtung haben und keinen Lappen bilden.) Von der Seite her gesehen, sind die Stirnleisten in einem nahezu rechten Winkel zueinander geknickt. Der hintere Augenrand ist wenig, der vordere sehr stark gebogen.

Die Teile des Rückens sind an den Seiten scharfkantig abgegrenzt, ausgenommen am Abfall des Epinotums, das seitlich gerundet ist. Rücken und Seitenflächen sind ziemlich eben, letztere nur unterhalb der scharfkantigen Ränder ein wenig ausgeholt. Die Pro-Mesonotalnaht ist scharf ausgeprägt; eine Mesoepinotalnaht und deren Fortsetzung auf die Thoraxseiten fehlt; doch ist ihre Spur auf dem Rücken bei geeigneter Beleuchtung als flacher, querer Eindruck wahrzunehmen. Von oben gesehen verschmälert sich der Rücken nach hinten zu. Das Pronotum ist breiter als lang, hat gebogene Seitenränder, die von den Seitenflächen darunter überragt werden, und läuft an den Schulterecken in zwei kurze spitzige, stark divergierende Dornen aus. Sein Vorderrand ist in der Mitte ausgerundet, etwas eingedrückt und nicht kantig. (Bei *charaxus* fehlen die Dornen und der Vorderrand ist kantig.) Die Hinterecken des Pronotums sind niedergedrückt, die angrenzenden Vorderecken des Mesonotums weniger, und an dieser Stelle wird eine Einkerbung gebildet. Die Pro-Mesonotalnaht ist schwach nach vorn gebogen.

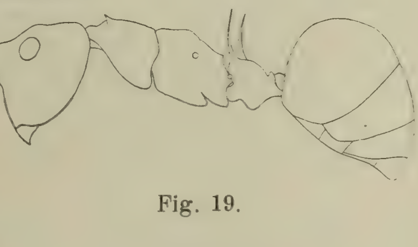


Fig. 19.

Fig. 20.

Das Mesonotum ist ungefähr so lang, wie es vorn in seiner größten Ausdehnung breit ist, hat abgerundete Ecken und, von oben gesehen, nach hinten konvergierende Seiten. Die vordere Fläche ist eben, die hintere etwas eingedrückt. Letzteres gilt auch für die ausschließende, ungefähr quadratische Basalfläche des Epinotums, wodurch die seitlichen Ränder dieser Teile etwas nach oben gebogen erscheinen. (Bei *charaxus* ist der Eindruck auf dem Meso-Epinotum tiefer.) Basalfläche und Abfall des Epinotums gehen unter einem sehr flachen, stumpfen Winkel ineinander über; doch bildet der Seitenrand an dieser Stelle jederseits einen stumpfen Höcker. Der Abfall ist nahezu eben (bei *charaxus* am Grunde etwas ausgehöhlt). Der Höcker an seinem Grund auf jeder Seite, auf dem das Stigma liegt, tritt kaum hervor. (Bei *charaxus* ist er abgestumpft dornartig.)

Die Schuppe erscheint, von vorn gesehen, fast quadratisch, nach dem Rand hin kaum breiter werdend (bei *charaxus* kürzer als breit). In Seitenansicht ist sie vorn am Grunde wenig gewölbt, zwischen und vor den Dornen abgeflacht, hinten und hier besonders nach der Basis hin stark gewölbt. Ein Schuppenrand ist nicht vorhanden; beide Flächen gehen gewölbt ineinander über. (Bei *charaxus* sind beide Flächen unterhalb der Dornen stärker gewölbt.) Die Schuppe trägt in der Verlängerung ihrer flachen Seiten und in der Verlängerung der Ebene der Vorderfläche zwei divergierende Dornen, die schlank, spitzig und am Ende leicht nach innen gebogen sind. Ihre Länge beträgt das $1^1/_2$ fache ihrer Entfernung an der Basis. (Bei *charaxus* sind sie plump, kürzer als diese Entfernung.)

Kopf, Thorax und Schuppe sind schwarz (bei *charaxus* braunschwarz). Das Abdomen hat ein gelbes erstes Segment; die anderen sind braun (bei *charaxus* sämtlich gelb). Die Mandibeln sind bräunlich-gelb, am Grund dunkler, ebenso die Zähne. Beine von der Farbe der Mandibeln. Fühlerschaft schwarz, der Teil an der Einlenkungsstelle gelb, ebenso das äußerste Ende (bei *charaxus* gelb). Die Geißelglieder sind gelblich-weiß, nur die vier ersten auf ihrer proximalen Hälfte braun (bei *charaxus* gelb wie der Schaft).

Kopf kräftig netzförmig lederartig gerunzelt, am stärksten auf dem Vorderkopf, wo eine Längsrichtung zu erkennen ist, auf den Kopfseiten mehr genetzt, ebenso auf den Thoraxseiten. Auf dem Pronotum, weniger auf dem Mesonotum, tritt die Längsanordnung der Runzeln noch deutlicher hervor, um auf dem Epinotum wieder netzartig zu werden. Schuppe feiner und dicht punktiert. (Bei *charaxus* auf Rücken, Seiten und Kopf dicht punktiert.) Mandibeln mit mikroskopisch feinen Streifen am Grund, sonst glatt, mit einigen Punkten.

Pubescenz auf Kopf und Thorax fehlend, auf dem Abdomen nur spärlich.

Zahlreiche ☿☿. — Neu-Guinea.

68. ***Polyrhachis sericata*** Latr. v. ***nitidiventris*** n. v.

☿. — Verglichen mit Mayr's Beschreibung der Stammform (Tijdschr. v. Entom., 10, 1867, S. 56) finden sich folgende Unterschiede: Kopf und Thorax sind dicht von einer goldgelben Pubescenz bedeckt. Das Abdomen trägt dagegen nur spärliche, kurze, abstehende Borsten von bräunlicher Farbe, ist schwarz, stark glänzend und zeigt eine äußerst feine, dichte, oberflächliche Netzskulptur. (Stammform: *thorax copiose, caput et abdomen parcius pilosa.*) Schuppe, Beine und Fühler sind schwarz, mit sehr feiner, reifartiger, goldgrauer Pubescenz. Fühlerschäfte und alle Teile der Beine mit kurzen, sparsamen, schräg abstehenden, bräunlichen Borsten. (Stammform: *tibiae pilis abstantibus brevioribus.*)

Die ausgeschnittenen Ränder der basalen Fläche des Epinotums treten scharf heraus und sind stark nach oben umgebogen. (Stammform: *thorax marginibus lateralibus vix elevatis.*]

Zahlreiche ☿☿. — Kaiser-Wilhelmsland [Lauterbach], Holländ. Neu-Guinea [Moszkowski].

69. *Polyrhachis relucens* Latr. r. *litigiosa* Em.

1 ☿. — Neu-Mecklenburg [Kraemer].

70. ***Polyrhachis relucens*** Latr. r. ***litigiosa*** Em. v. ***fusca*** n. v.

☿. — Stimmt in der Körperform mit *litigiosa* vollständig überein; doch ist die Grundfärbung nicht schwarz, sondern rötlich braun, überall durch die Pubescenz hindurch schimmernd. Die Beine sind braun, die Fühler dunkelbraun.

1 ☿. — Neu-Hannover [Gazelle].

71. *Polyrhachis relucens* Latr. r. *ithonus* Sm.

1 ☿. — Holländ. Neu-Guinea [Moszkowski], 1 ☿. — Neu-Guinea [Schütz].

72. ***Polyrhachis labella*** Sm. v. ***obliqua*** n. v. (Fig. 21).

☿. — Entspricht der von Emery gegebenen Beschreibung der Stammform (Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 4, 1887, S. 229—230) bis auf folgende Unterschiede: Der Abfall des Epinotums setzt sich an den Basalteil unter einem stumpferen Winkel als es die Abbildung (Emery Taf. IV Fig. 17) zeigt. Infolgedessen tritt der auf-

Fig. 21.

gebogene Rand des basalen Epinotums in Seitenansicht schärfer hervor und erscheint schmaler. Die Tibien sind nicht gelb, sondern schwarz wie das ganze Bein, das mit einer kurzen goldig grauen Pubescenz bekleidet ist.

Unter den drei Exemplaren, von demselben Fundort und sonst in jeder Beziehung übereinstimmend, unterscheidet sich das eine in der Form des Epinotums, dessen Abfall sich unter einem größeren stumpfen Winkel an den Basalteil setzt. Ferner zeigt bei dem einen Exemplar mit mäßigem Epinotalwinkel der obere Schuppenrand ein deutliches Zähnchen; bei dem Stück mit dem größten Epinotalwinkel ist ein solches eben angedeutet; an dem dritten fehlt es gänzlich.

3 ☿☿. — Salomons-Inseln (Bougainville) [Schoede].

73. ***Polyrhachis conops*** For. v. ***spinifera*** n. v. (Fig. 22b).

☿. — Diese sowie die folgende Varietät stimmen mit der Stammform (Fig. 22a) überein bis auf die Dornen der Schuppe. Während bei der Stammform die oberen Schuppendornen, wenn auch länger als die seitlichen, kurz und gedrungen sind, sind sie bei den beiden var. stark verlängert und schwach nach hinten gebogen. Die seitlichen Dornen sind verkürzt und stellen nur Höcker dar, während sie bei der Stammform kräftiger hervortreten.

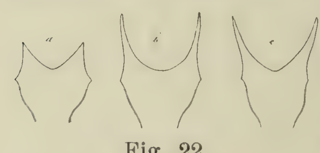


Fig. 22.

Bei v. *spinifera* sind die oberen Dornen am längsten und divergieren so gering, daß sie fast parallel sind. Der Abstand ihrer Spitzen ist ebenso groß als derjenige der Spitzen der kleinen Seitendornen. Alle vier stellen ungefähr die Ecken eines Quadrates dar. Der obere Schuppenrand ist halbkreisförmig ausgerundet. Der Thorax ist, von oben gesehen, etwas breiter als bei der Stammform und der folgenden Varietät, in Seitenansicht mehr gekrümmt. — Mehrere ☿☿. — Holländ. Neu-Guinea (Tana) [Moszkowski].

Bei der v. ***cuspidata*** n. v. (Fig. 22c) sind die oberen Schuppendornen kürzer und divergieren etwas. Die Verbindung aller vier Dornspitzen ergibt ein Trapez. Die Ausrandung des oberen Schuppenrandes ist etwas winklig halbkreisförmig. — Eine Anzahl ☿☿. — Neu-Guinea [Schultze].

Bei zwei anderen Exemplaren aus Neu-Guinea, die zur v. *cuspidata* zu rechnen sind, sind die seitlichen Dornen fast ebenso kräftig wie bei der Stammform entwickelt, zu der sie also einen Übergang bilden würden.

74. *Polyrhachis biroi* For.

1 ☿, 1 ♀. — Kaiser-Wilhelmsland [Lauterbach], 1 ☿. — Ebendaher [Neuhauss].

75. ***Polyrhachis cataulacoidea*** n. sp. (Fig. 23).

☿. — Länge bis zum vorderen Thoraxrand 5 mm, Kopf 1,8 mm. — Kopf von vorn gesehen mit stark gerundetem Hinterrand und schwach gebogenen, nach den Mandibeln zu konvergierenden Seiten. Augen vor den Occipitalecken gelegen und halbkugelig heraustretend. Epistom mit fast geradem, in der Mitte schwach eingekerbtem Hinterrand und scharfem Mittelkiel. Vorderrand in der Mitte ausgeschnitten, die Ränder dieses Ausschnittes etwas nach außen gebogen und jederseits ein kurzes Zähnchen bildend. Stirnleisten breit, breiter als die Entfernung ihres jederseitigen Randes von der Kopfseite, von vorn gesehen. Die Ränder der Stirnleisten sind aufgebogen, divergieren bis zur Fühlereinlenkung stark und bilden darüber einen abgestumpften Lappen, indem sie weiterhin konvergieren. Die Mittellinie zwischen den Stirnleisten ist gewölbt erhaben, ohne indessen eine Naht oder einen Kiel zu bilden. Über dem Hinterrand des Epistoms liegen die Stirnleisten kurz und scharf nach unten um, so daß hier eine scharf eingeschnittene Naht zu sehen ist.

Fig. 23.

Die Seitenränder des Rückens sowie der Vorderrand des Pronotums sind blattartig zusammengedrückt und etwas nach oben gebogen. Die Gesamtfläche des Rückens ist von einer Seite zur anderen gewölbt, schwach auf dem Mesonotum und Epinotum, ziemlich stark auf dem Pronotum. In Seitenansicht sind Epinotal- und Mesonotalfläche kaum gebogen, fast gerade, die Pronotalfläche ebenfalls mehr gewölbt. Das Pronotum ist doppelt so breit als lang, mit fast geradem, in der Mitte etwas eingedrücktem Vorderrand und schwach nach außen gebogenen Seitenrändern, die nach hinten ein wenig konvergieren. Die fast rechtwinkligen Vorderecken sind in einen kurzen, platten Dorn verlängert, die Hinterecken stumpf abgerundet. Die Promesonotalnaht ist scharf ausgeprägt. Das Mesonotum ist ungefähr doppelt so breit als lang. Seine Seitenränder verlaufen in der Richtung derjenigen des Pronotums, und es bildet vorn jederseits eine stumpfe Ecke, so daß hier eine Art Einkerbung entsteht. Eine Mesoepinotalnaht fehlt; ihre Spur ist aber bei geeigneter Beleuchtung als querer Eindruck zu erkennen, der nach den Seiten hin deutlicher ist und außen an

einer flachen Einkerbung endet. Die Basalfläche des Epinotums ist doppelt so breit als lang und hat parallele, ein wenig nach außen gebogene Seitenränder, die sich in zwei kantige, gedrungene Dornen verlängern, welche, von der Seite gesehen, mit der Basalfläche des Epinotums einen ganz flachen, stumpfen Winkel bilden. Die Dornen sind gerade, kaum etwas nach innen gebogen und stark divergierend. Basalfläche und Abfall geben ohne Grenze, unter einer Biegung von einem stumpfen, nahezu rechten Winkel ineinander über. Der Abfall hat stark gerundete, seitliche Kanten.

Die Schuppe ist, von der Seite gesehen, beiderseits gleichmäßig gerundet und trägt zwei lange, stark divergierende, in ihrem Anfangsteil nach innen gekrümmte und das vordere Abdomen umfassende Dornen. Zwischen ihrem Grund ist die Schuppe etwas kantig und trägt in der Mitte einen kleinen Höcker, der sich auf die Hinterfläche etwas leistenartig verlängert.

Kopf und Thorax sind kräftig, kurz wurmförmig und sehr dicht gerunzelt, wie grob chagriniert. Auf dem Abfall des Epinotums und der Schuppe ist diese Skulptur der Quere nach entwickelt und regelmäßiger, auf dem Kopf gröber und, besonders auf den Stirnleisten und unter den Augen, der Länge nach ausgebildet, auf den Thoraxseiten mehr wellenförmig und oberflächlich. Abdomen dicht, fein und oberflächlich punktiert. Mandibeln sehr fein längsgerieft mit einzelnen Punkten.

Kopf und Thorax schwarz, mit besonders kräftig auf dem Thorax vorhandenem grün- und violett-metallischem Schimmer. Abdomen braun, mit schmalen, etwas helleren Segmenträndern. Mandibeln, Fühler und Beine braunrot.

Eine Pubescenz fehlt auf Kopf und Thorax, die zerstreut stehende, hellbraune Borsten tragen. Abdomen mit seidenartiger, bräunlicher, etwas goldig schimmender Pubescenz.

1 ☿. — Sidney [Daemel].

76. *Polyrhachis hostilis* Sm. v. *arcuata* n. v.

☿. — Stimmt mit der Beschreibung der Stammform von Mayr (Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1878, S. 654) überein; nur betreffend die Skulptur ist hervorzuheben, daß das Pronotum nicht einfach längsgestreift ist, sondern daß die Riefen halbkreisförmig gebogen sind, mit nach vorn gerichteter Konvexität. Um die Augen herum liegen die Riefen konzentrisch. Auf dem Abdomen verlaufen sie der Länge nach und vereinigen sich auf dessen vorderen Teil bogenförmig.

Durch die goldige Pubescenz stimmt die Form mit der var. *villosa* Em. überein, von der aber die beschriebene Skulptur des Pronotums nicht angegeben ist.

1 ☿. — Neu-Guinea (Oertzengebirge) [Lauterbach].

77. *Polyrhachis guérinii* Rog. v. *aurea* Mayr.

1 ☿. — Neu-Guinea [Neuhauss], 1 ☿. — Salomons-Inseln (Bougainville) [Schoede].

78. *Polyrhachis semiaurata* Mayr.

1 ☿. — Australien (ohne nähere Angabe) [Schultz].

79. ***Polyrhachis variolosa*** Em. v. ***curvispina*** n. v.

☿. — Kopf schmal, lang eiförmig. (Stammform [Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 4 (24) 1886]: *caput ovatum.*)

Die Entfernung der Kopfränder von den Stirnleistenrändern ist kaum größer als der größte Abstand der letzteren voneinander oberhalb der Fühlereinlenkung.

Thorax von oben gesehen sich nach hinten stark verschmälernd. Pronotum stark buckelartig gewölbt, vom Mesonotum durch eine tiefe Naht getrennt und sich dadurch stark gegen die übrigen Teile des Rückens abhebend, die, seitlich gesehen, oben gerade sind, nach beiden Seiten gleichmäßig gerundet abfallen und nicht durch Nähte getrennt sind. Von oben gesehen, ist das Pronotum trapezförmig, an den Vorderecken mit zwei nach den Seiten gerichteten und nach innen gekrümmten Dornen. (Stammform: *pronoto utrinque spina subrecta, extrorsum et leviter antrorsum versa . . . rivolte quasi direttamente in fuori.*) Mesonotum unten und vorn mit zwei kurzen, blattartig zusammengedrückten Dornen. (Stammform: *metathoracis lobulo infero vix distincto.*) Basalfläche und Abfall des Epinotums stehen zueinander in einem nicht sehr stumpfen Winkel.

Die Epinotaldornen sind an ihrer Basis, wo sie ziemlich nahe beisammen stehen, kräftig; nach ihrer Spitze hin werden sie schnell schlanker und biegen sich leicht nach hinten und unten. Von der Seite gesehen, bilden sie mit dem Abfall des Epinotums einen stark ausgerundeten rechten Winkel, mit dem Basalteil einen stumpfen. Von vorn betrachtet, laufen die Epinotaldornen bei zwei Exemplaren parallel, nach der Spitze hin leicht nach innen gebogen. Bei dem dritten Stück divergieren sie ein wenig, und die sich schnell verjüngenden Spitzen sind schwach nach außen gebogen. (Stammform: *metanoti spinis gracilibus obliquis, divergentibus.*) Die Vorderfläche der Schuppe ist vor und zwischen den Dornen stark konvex, so

daß ihre Krümmung von der Seite her gesehen, stärker ist als bei *P. sexspinosa*, bei der diese Fläche eben ist.

Skulptur auf Thorax und Schuppe, am stärksten auf dem Kopf (wie auf einem Pfirsichkern) grob und netzförmig tief gerunzelt, unterhalb der Augen zu beiden Seiten der Stirnleisten der Länge nach und feiner, feiner netzartig auch an den Kopfseiten unterhalb der Augen. Oberhalb der Mandibeln ist die Oberfläche glatt und glänzend. Mandibeln nur mit einigen schwachen Längsriefen und zerstreuten Punkten.

Kopf, Thorax und Schuppe mit sehr sparsamer, goldiger Pubescenz, die nirgends die Skulptur verdeckt. Abdomen ebenso mit bräunlich schimmernder Pubescenz. (Stammform: *abdomen pube cinerea.*) Beine mit feiner, grauer Pubescenz, die auf den Tarsalgliedern sehr dicht und pelzartig ist, und schräg abstehenden, braunen Borsten. Auf allen Teilen des Körpers ziemlich reichlich derartige Borsten.

Körper schwarz, Fühlerschäfte und -geißeln braunschwarz, mit braunem Ende an Scapus und letztem Geißelglied. Beine hellbraun.

3 ☿☿. — Neu-Guinea (Kaiser-Wilhelmsland) [Lauterbach].

80. *Polyrhachis sexspinosa* Latr.

Die von Emery (Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova 18 (38), 1897, S. 45) angegebene Beobachtung über die starke Variabilität dieser Art trifft auch auf die vorstehend untersuchten Exemplare zu.

So zeigen zwei Exemplare von demselben Fundort (Neu-Guinea [de Haan]), also vermutlich auch zusammengehörig, gewisse Unterschiede. Bei dem einen sind die Epinotaldornen gedrungen, kräftig, mit abgestumpfter Spitze und schwach nach hinten gebogen. Von der Seite gesehen, sind die beiden vom Dorn mit dem Basalteil und dem Abfall des Epinotums gebildeten Winkel stumpfe; ferner ist ein jederseitiger mesonotaler Dorn vorhanden. Bei dem anderen Exemplar sind die Epinotaldornen schlank, spitzig und nach innen gebogen. Der von dem Dorn mit dem Basalteil des Epinotums gebildete Winkel ist genau ein rechter, der andere ein stumpfer. Ein submesonotaler Dorn fehlt.

Bei zwei anderen Stücken aus Neu-Guinea (Friedrich-Wilhelmshafen [Schoede]) sind die Epinotaldornen in Seitenansicht mehr nach hinten geneigt, so daß der von ihnen und dem Abfall des Epinotums gebildete Winkel ein stark ausgerundeter, nahezu rechter Winkel ist, der andere ein stumpfer. Es hängt dies damit zusammen, daß Basalfläche und Abfall weniger stark zueinander geneigt sind als bei den beiden vorher erwähnten Exemplaren. Die Epinotaldornen sind ihrer ganzen Länge nach schwach nach hinten

gebogen und divergieren, von vorn gesehen, etwas stärker als bei jenen Stücken. Submesonotale Dornen fehlen. An ihrer Stelle findet sich nur ein blattartiger, abgerundeter Vorsprung.

Bei drei weiteren Exemplaren aus Neu-Guinea [Lauterbach] stehen die Basalfläche und Abfall des Epinotums so im Winkel, daß in Seitenansicht die Dornen jederseits gleiche, stumpfe Winkel bilden. Bei zwei von diesen Stücken divergieren die Epinotaldornen stark nach außen und sind von der Spitze ganz wenig nach innen gekrümmt; bei dem dritten stehen sie an der Basis nahe beisammen und konvergieren nach dem Ende zu. Statt submesonotaler Dornen finden sich nur abgerundete, blattartige Vorsprünge.

Im übrigen stimmen sämtliche Stücke in Größe, Form und Färbung überein.

81. *Polyrhachis bellicosa* Sm.

Zahlreiche ☿☿. — Neu-Guinea (Kaiser-Wilhelmsland) [Lauterbach], Herbertshöhe [Dempwolff], 1 ☿. — Deutsch Neu-Guinea [Schultze].

82. *Polyrhachis leonidas* For.

Zahlreiche ☿☿ und eine Anzahl ♀♀. — Matupi [Heinroth].

83. *Polyrhachis rastellata* Latr.

1 ☿. — Holländ. Neu-Guinea [Moszkowski].

84. ***Polyrhachis rastellata*** Latr. v. ***major*** n. v.

☿. — Größer als die Stammform, von der sie sich außerdem unterscheidet durch die dunkelbraunen Extremitäten, die bei der Stammform schwarz sind, sowie dadurch, daß die vorderen, bei letzterer abgerundeten Pronotalecken hier mehr dornartig abgesetzt sind und stärker hervortreten.

2 ☿☿. — Herbertshöhe [Dempwolff].

85. ***Echinopla australis*** For. v. ***octodentata*** n. v.

☿. — Form, Skulptur und Farbe mit der Stammform (Mitt. Naturhist. Mus. Hamburg, 18, 1901, S. 75) übereinstimmend, in der Gestalt der Schuppe abweichend. Der Oberrand der letzteren ist nicht deutlich ausgebildet, sondern in der Richtung von vorn nach hinten abgerundet. Er läuft nicht konkav, sondern gerade, eher eine Wenigkeit konvex, und geht seitlich in gerader Richtung in jeden der beiden oberen Dornen über. Der Oberrand der Schuppe ist ferner nicht sehr fein gezähnelt, sondern nur von der über ihn hinweg gehenden Skulptur bedeckt. Die Zahl der kräftigen Schuppenzähne beträgt jederseits nicht fünf, sondern nur vier.

1 ☿. — Neu-Guinea [Lauterbach].

Neue antarktische Fische.

Nach dem Material der Deutschen Südpolarexpedition 1901—1903.

Von P. Pappenheim.

Notothenia lepidorhinus sp. n.

D VI—VII 32—33[1]; A 34—36; Sq. 72—82 $\frac{4^1/_2}{21—24}$; L. l. $\frac{45—56}{32—38}$.

Körperhöhe 4—$4^1/_2$ mal, Kopflänge $3^1/_2$ bis $3^3/_4$ mal in der Körperlänge, Augendurchmesser 3—$3^3/_4$ mal in Kopflänge, Interorbitalbreite 6—$6^1/_3$ mal. Maxillare reicht bis unter den vorderen Linsenrand des Auges (etwa $^2/_5$ des Augendurchmessers). Unterkiefer ragt deutlich über die Oberlippe. Kopfoberseite vollständig und dicht beschuppt[2], ebenso Wangen, operculum, suboperculum, praeoperculum, Kinngegend und sogar sämtliche radii branchiostegi. Kiemendornen: 16 am unteren Teil des ersten Kiemenbogens (dazu noch 8 am oberen Teil).

Farbe: im Leben blaugrau mit netzförmig verästelten dunkleren Querbinden, Kiemendeckel und Schultergegend gelblich. Iris chromgelb; in Alkohol konserviert von hellrehbrauner Grundfarbe, die Querbinden dunkler.

5 Exemplare von 16,1—24,0 cm Länge (einschließlich Schwanzflosse) in einer Reuse aus einer Eisspalte bei der Winterstation der „Gauss“ (Kaiser-Wilhelm-II-Land) 1902—1903 in 385 m Tiefe gefangen.

Die neue Art steht der *N. tessellata* Rich. und *N. bernacchii* (Blgr.) (fälschlich als *„Trematomus“ b.* beschrieben) am nächsten.

Lycodichthys g. n.

Körperform wie bei *Lycodes*[3] (zoarciform[4]). Zwischen- und Unterkiefer nur mit je einer Reihe Zähne von Fangzahntypus. Keine Zähne am Vomer und den Palatina. Vertikale Flossen wie bei *Lycodes.* Ventralen einander genähert, stark reduziert, wie bei der Untergattung *Iluocoetes.* Oberlippe überragt die Unterlippe. Keine Barteln. Kiemenspalte ziemlich breit, die Membranen am Isthmus breit verwachsen.

---

[1] Das Exemplar von 16,1 cm Länge hat merkwürdigerweise D VII 38.

[2] Einschließlich der Nasengegend, daher die Artbezeichnung; λεπίς Schuppe, ῥίς Nase.

[3] Günther, Catalogue of the Fishes Brit. Mus. IV, p. 319. London 1862.

[4] Vgl. A. S. Jensen, The North-European and Greenland Lycodinae, in: The Danish Ingolf Expedition. Vol. II, Part 4, p. 10.

Die systematische Stellung der neuen Gattung innerhalb der Unterfamilie *Lycodinae* ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Subfam. Lycodinae.

A. Keine Bauchflossen. Vomer und Palatina bezahnt.
   1. Unterkiefer überragt den oberen . . . . . . ***Uronectes***
   2. Unterkiefer überragt den oberen nicht.
      a) Vomer und Palatina mit spärlichen und schwachen Zähnen; Haut mit kleinen Schuppen . . . . ***Maynea***
      b) Vomer und Palatina mit gut entwickelten Zähnen; Haut schuppenlos.
         α) 2 Pylorusanhänge . . . . ***Gymnelis***
         β) 3 Pylorusanhänge . . . . . ***Gymnelichthys***

B. Bauchflossen vorhanden.
   1. Vomer und Palatina bezahnt (Unterkieferzähne mehrreihig) . . . . ***Lycodes s. latiss.*** (auch inkl. *Iluocoetes* und *Phycocoetes*).
   2. Vomer und Palatina zahnlos.
      a) Zähne sind „Schneidezähne"; oben und unten nur in einer Reihe . . . . ***Platea.***
      b) Zähne nicht schneidezahnförmig.
         α) Unterkieferzähne mehrreihig, bürstenartig; Oberkieferzähne unregelmäßig zweireihig; der einzelne Zahn mit abgestutzter Spitze und cylindrischem Querschnitt . . . . ***Lycodopsis.***
         β) Unterkieferzähne einreihig, ebenso im Oberkiefer; Zähne ähnlich denen von *Lycodes* „Fangzahntyp" ***Lycodichthys*** g. n.

L. antarcticus sp. n.

D. cca. 85—86; A. cca. 69—70; C. cca. 15.

Körperhöhe über dem After 11—13 % der Körperlänge, Kopflänge 18—21 %. Schwanz länger als Kopf und Rumpf zusammengenommen, der Abstand der Schnauzenspitze vom Anfang des Afters beträgt 39—44 % der Körperlänge.

Farbe: die frischen Exemplare hellbraun mit schokoladebraunen dunkleren Flecken etwa von Augengröße, auch auf den Brustflossen. Auf Kopfoberseite und Rücken treten diese Flecken so dicht zusammen, daß ein einheitlicher dunkler Ton entsteht. Eingeweide durchschimmernd, daher die Bauchgegend dunkel. In Alkohol alle Farben stark verblaßt.

Fundort: wie oben angegeben.

Es liegen zahlreiche Exemplare vor, die größten von etwa 20 cm Länge.

Die Verschiebung des Sternums von *Casuarius bennetti.*

Von Konrad Kothe.

Das Sternum der Vögel zeigt bei einigen Gruppen die Neigung, sich nach vorn hin zu verschieben, bei den meisten aber findet eine Verschiebung nach hinten statt. Solche Vorgänge sind schon von Fürbringer bearbeitet worden. In seinem Werke über Vögel I p. 110 gibt Fürbringer eine Tabelle der Variierungen der im sternalen Bereich gelegenen Rippen und Wirbel von *Casuarius galeatus.*

Unserer Erkenntnis über diese Vorgänge möchte ich einige weitere Bausteine hinzufügen. Absichtlich wähle ich eine der Fürbringer'schen Tabelle gleiche Einteilung, um einen Vergleich zu erleichtern. Die drei untersuchten Exemplare sind im Besitz des Berliner Zoologischen Museums.

Variierungen der im sternalen Bereiche gelegenen Rippen und Wirbel von *Casuarius bennetti.*

Wirbel	1.–13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
Ausgewachsenes Exemplar, ♂, Zoolog. Garten. 34694	cc	c	c	cd	cd	cd	d	d	d.	d.	d.	† dl.	dl	dl	l
Junges Exemplar ohne Helm, ♂, Zoolog. Garten 18. V. 1900	cc	c	c	c	cd	cd	cd	d	d.	d.	d.	† dl.	dl	dl	l
Ausgewachsenes Exemplar, Zoolog. Garten 24. IX. 1900	cc	c	c	cd	cd	cd	cd	cd	d.	d.	d.	† dl.	dl	dl	l

Zur Erläuterung der Tabelle bemerke ich, daß mit c Wirbel ohne bewegliche Rippe bezeichnet sind; cd bedeutet Wirbel mit beweglicher, vorderer falscher Rippe; d gibt die Wirbel mit wahrer Rippe an, also die Wirbel, deren Rippen das Brustbein erreichen; dl bezeichnet Wirbel mit hinterer falscher Rippe und mit l endlich benenne ich die Wirbel ohne deutliche Rippe. Die Punkte (d.) oder (dl.) geben an, daß diese Rippe einen *Processus uncinatus* besitzt. Ein Kreuz (dl.†) soll erkennen lassen, daß die betreffende Rippe einen wohl ausgebildeten sternalen Teil hat.

Fürbringer's Tabelle über *Casuarius galeatus* läßt erkennen, daß es sich hier nicht um eine Rückverschiebung des Sternums handelt, es liegt sogar mit einiger Wahrscheinlichkeit eine Tendenz zu einer Verschiebung nach vorn vor.

Aus der von mir angegebenen Tabelle von *Casuarius bennetti* kann ich keine Wahrscheinlichkeitsschlüsse ziehen, dazu reichen die angeführten drei Exemplare nicht aus; immerhin aber mag sie als ein Baustein dem Ganzen nützlich werden.

4. Bericht über die Ausgrabungen und Ergebnisse der Tendaguru-Expedition.

(Grabungsperiode 1911.)

Nachdem in der Hauptversammlung des Komitees der Teudaguru-Expedition, welche am 14. Februar 1911 unter dem persönlichen Vorsitz des Ehrenpräsidenten Sr. Hoheit des Herzogs Johann Albrecht zu Mecklenburg, Regenten von Braunschweig, stattgefunden hatte, beschlossen worden war, die Grabungen am Tendaguru noch ein drittes Jahr fortzusetzen, wurden sofort die nötigen Schritte unternommen, um die hierfür noch nötigen Mittel aufzutreiben, welche auch dank großer und zahlreicher privater Stiftungen in Höhe von zirka 40000 M. einliefen, so daß die Beamten am Tendaguru noch im März angewiesen werden konnten, ihre Grabungen nach dem Ende der Regenzeit in gewohnter Weise und in dem üblichen Umfange wieder aufzunehmen.

Nunmehr geht auch diese dritte Grabungsperiode der Tendaguru-Expedition ihrem Ende entgegen. Ehe ich jedoch über die speziellen Erfolge der Grabungen von 1911 berichte, stelle ich kurz zusammenfassend noch einmal die Endresultate der verschiedenen Grabungsperioden nebeneinander.

Das erste Jahr hatte an fossilem Material eine Ausbeute von zirka 500 Lasten ergeben, welche in 108 Kisten von Lindi zur Versendung verpackt rund 22000 kg wogen.

Im zweiten Jahre dagegen wurden zirka 1500 Lasten Knochen gewonnen, so daß die fortlaufenden Nummern der Kisten bis auf 418 stiegen und ein Gewicht von reichlich 70000 kg repräsentierten.

Das herannahende Ende der Grabungen des dritten Jahres, deren letzte Transporte wohl noch bis gegen Mitte des nächsten Jahres fortsetzen werden, läßt bestimmt erhoffen, daß die in diesem Jahre gewonnenen Lasten die Zahl von 2000—2500 erreichen werden, so daß der Gesamtgewinn fossilen Materials durch die Expedition nach dreijähriger Tätigkeit wohl aus zirka 4000—5000 Lasten bestehen wird, zu deren Verpackung etwa 850 große Kisten, mit einem Gesamtgewicht von rund 150000 kg, nötig sind.

Diese Zahlen mögen genügen, zu zeigen, daß die Gründe und Erwägungen, welche Herrn Geh.-Rat Professor Branca, als Oberleiter der Expedition, veranlaßt hatten, die Grabungen erst noch ein zweites, dann auch noch ein drittes Jahr fortzusetzen, durch die rasch steigende Tendenz der Resultate vollauf gerechtfertigt wurden. —

Diese steigende Tendenz auch des dritten Jahres tritt um so deutlicher bei der Erwägung hervor, daß es im Gegensatz zu den

vorhergehenden Jahren diesmal nicht möglich war, die guten Wettermonate voll und ganz auszunützen, da der Mangel weiterer Geldmittel leider die vorzeitige Einschränkung und schließliche Einstellung der Grabungen mit dem Monat Oktober herbeigeführt hat.

Noch vor der Hauptversammlung dieses Jahres waren von der Expeditionsleitung in Afrika Nachrichten eingegangen, daß einige



Fig. 1. Ein Schürfgraben am Tendaguruberge in Bearbeitung. Der Fundplatz des größten und vollständigsten Dinosaurierskelettes „S". — (Aufnahme mit Voigtländer Kamera[1]).)

Tagemärsche nördlich vom Tendaguru in etwa 90—100 km Entfernung von demselben, im Kilwa-Bezirk, neue, ergiebige Fundplätze von Eingeborenen gemeldet worden seien.

Eine Untersuchungsreise in das Gebiet schien diese Meldungen vollauf zu bestätigen. Daher wurde beschlossen, die Grabungen auch auf jenes Gebiet auszudehnen. Da sich so nunmehr die

[1]) Diese, wie die folgenden Aufnahmen, wurden mit den vorzüglichen, der Expedition von der Firma Voigtländer & Sohn, Braunschweig, zur Verfügung gestellten Kameras und Objektiven hergestellt.

Grabungen auf immer größeren Raum verteilten, und die drei Hauptbezirke tageweit voneinander entfernt lagen, so mußte, um die Überwachung der Ausgrabungsarbeiten durch die Schwarzen durchführen zu können, die Entsendung eines weiteren Beamten des hiesigen geologisch-paläontologischen Instituts, sowie auch die Einstellung eines in Ostafrika weilenden Europäers in den Expeditions-



Fig. 2. Die in Fig. 1 im Vordergrunde sichtbare Rippe des Skelettes „S" aus größerer Nähe.

dienst erfolgen. Von Berlin wurde der Privatdozent und Assistent Herr Dr. H. von Staff nach Afrika entsandt, in Lindi wurde Herr Furtwängler für die Expedition engagiert.

Der Beginn der diesjährigen Grabungen wurde in ungewöhnlicher Weise durch die lange anhaltende Regenzeit hinausgeschoben, und fällt in den Anfang des Monats Mai. — Der volle Betrieb aber konnte erst im Juni aufgenommen werden, da vorher die Feuchtigkeit der Vegetation ein Abbrennen des Grases unmöglich machte, ohnedem aber die neuen Fundstellen größtenteils nicht auffindbar, die alten dagegen sehr schwer zu bearbeiten waren.

Das Grabungsfeld am Tendaguru, welches nun eine Fläche von 2 bis 3 km Breite und 15 km Länge bedeckt, hat an über 100 Stellen reichliche Knochenfunde geliefert. Die ergiebigsten Gräben sind schon sehr weit in den Berghang hineingetrieben, so daß jeder weitere Meter Vorwärtskommen die Bewegung ganz gewaltiger Erdmassen bedeutet.

Dies möge die Fig. 1 veranschaulichen, welche den Graben darstellt, in dem eines der größten und vollständigsten gefundenen Dinosaurierskelette verfolgt wurde. Es ist das Skelett „S“, das sogleich noch erwähnt werden wird. In diesem Graben kam auch einer der beiden ganzen bisher gefundenen Dinosaurierschädel zum Vorschein. Das Bild zeigt im Vordergrund eine der Riesenrippen des Skelettes, welche Fig. 2 vergrößert und deutlicher vor Augen führt.

Der Erhaltungszustand der tief im anstehenden Gestein gefundenen Knochen ist naturgemäß gewöhnlich ein unverhältnismäßig viel besserer als derjenige der an der Oberfläche liegenden Reste, wie Fig. 3 zum Vergleich zeigen möge.

Ich möchte diesen Figuren noch zwei weitere hinzufügen, welche zeigen sollen, wie nicht nur Einzelknochen, sondern auch weitgehend zusammenhängende Skelettkomplexe am Tendaguru in großer Zahl gefunden wurden. Fig. 4 zeigt das aus der Verschmelzung von Wirbeln entstandene Sacrum, Fig. 5 den Fuß und Teile des Unterschenkels einer Dinosaurierform.

Fig. 6 und 7 stellen mit die größten in natürlichem Zusammenhang gebliebenen Knochenkomplexe dar. Die auf Fig. 7 zur Abbildung gekommene Wirbelsäule ist zirka 8 m lang.

Die Grabungen am Tendaguru hatten gleich zu Beginn dieser Saison den schönen Erfolg, ein kleines, bezahntes Schädelfragment aufzudecken.

Der Schwerpunkt der Grabungen wurde auch in den ersten Monaten dieses Grabungsjahres noch am Tendaguru belassen, um zu einer vollständigen Ausnützung und endgültigen Ausbeutung der hier angelegten zahlreichen Gräben zu kommen. So wurde hier allein mit zirka 250 Mann gearbeitet, bis die zunehmende Wichtigkeit der noch zu nennenden Gräben von Kindope die Verschiebung der größten Arbeiterzahl dorthin erforderte. Im ganzen waren in diesem Jahre bis zu 480 Schwarze beschäftigt.

Der auf der Photographie dargestellte Graben, welcher schon im ersten Jahre angelegt und stets weiterverfolgt, Reste des großen schon erwähnten Skeletts „S“ geliefert hatte, wurde auch dieses Jahr noch vertieft, und lieferte im Verfolg einer 12 m langen Halswirbelsäule, welche in das anstehende Gestein hinein verlief, aber-

mals ein großes Fragment — den ganzen vorderen Teil — eines Schädels.

Der ursprünglich leichte und vergängliche Bau dieser so seltenen Funde zeigt sich schon daraus, daß die einzelnen Knochen völlig aus ihrem ursprünglichen Zusammenhang gelöst, lose im Gestein beieinander lagen, aber natürlich sich nach der Präparation wieder werden zusammenfügen lassen.

Zur Ergänzung der Photographien, welche den Fund großer zusammenhängender Skelettpartien demonstrieren, sei hier auch namentlich ein Beispiel angeführt.

Von dem schon genannten großen Skelett S sind bisher gefunden:

1 Femur,
1 Tibia,
Kopf der zweiten Tibia,
2 Fibulae,
2 Humeri,
2 Ulnae,
1 Radius,
5 Mittelfußknochen,
5 Phalangen,
1 Scapula,
2 Coracoide,
2 Ischia (?),
2 Pubis,
5—6 Rumpfwirbel,
9 Halswirbel,
Zahlreiche Wirbelfragmente,
20 ganze Rippen,
Zahlreiche Fragmente von solchen,
1 Schädel.

Das lebhafteste Interesse rief aber ein Graben im Tendagurubezirk hervor, der erst in letzter Zeit angelegt, und daher bei dem rasch herannahenden Ende der Ausgrabungen in keiner Weise seiner Bedeutung entsprechend mehr ausgebeutet werden konnte.

Hier kamen kürzlich noch Relikte einer am Tendaguru bisher nur sehr spärlich gefundenen Tiergruppe zum Vorschein: unzweifelhafte Reste von Flugsauriern, über die jedoch detaillierte Berichte bis heute noch nicht vorliegen.

Als besonders reichhaltig erwiesen sich in diesem Jahr die bereits in der letzten Saison angelegten Gräben von Kindope, unfern

des Tendaguru. Auch der Erhaltungszustand der Knochen ist ein ganz vorzüglicher. Dauernd kommen neue Stegosauridenreste und kleine Iguanodontiden dort in reichlicher Menge zum Vorschein. So wurde erst kürzlich eine besonders schöne Schwanzwirbelsäule nebst zugehörigem Becken, Beinknochen und zahlreichen Rippen des Rumpfes gefunden.

Unter diesen Umständen wurde mit dem Fortschreiten der Grabungen deren Schwerpunkt immer mehr hierher verlegt. Zum



Fig. 3. Großer an der Oberfläche liegender Oberarmknochen.

Fortschaffen der Erdmassen wurde hier mit gutem Erfolge ein Versuch mit herbeigeschafften Handkarren gemacht. Die letzten Berichte melden neuerdings die Bergung dreier sehr gut erhaltener Sacra nebst Ilia, sowie abermals einer vollständigen Schwanzwirbelsäule, zahlreicher Extremitätenknochen, sowie vieler Wirbel, alles in vorzüglicher Qualität und großenteils in zusammenhängenden Komplexen in natürlicher Lage.

In den Iguanodontidengräben fanden sich ebenfalls neuerdings noch zahlreiche, meist kleinere Knochen dieser Arten neben Wirbeln und Extremitätenknochen von Sauropoden.

Den Reichtum dieser Gräben bei Kindope an fossilem Material veranschaulicht wohl am besten der Hinweis, daß aus ihnen allein bis jetzt reichlich 1000 Knochen gewonnen werden konnten.

Von Zeit zu Zeit traten mehrfach auch einzelne dinosaurierähnliche Reste in denselben auf, die man in größerem Reichtum sonst nur vom Tendaguru selbst kannte: so besonders eine Reihe



Fig. 4. Ein aus der Verschmelzung von Wirbeln hervorgegangenes Sacrum.

von Schwanzwirbeln, von denen zwei die unteren Bögen genau in der Art wie bei Diplodocus aufweisen.

Die Leitung der Grabungen auf den neu entdeckten und erst zuletzt in Angriff genommenen Fundstätten des Kilwabezirkes hatte Herr Dr. Hennig übernommen.

Nach seinen Berichten war dort allerdings der Knochenreichtum groß, der Erhaltungszustand aber nicht so gut wie ursprünglich erhofft worden war.

Von den dortigen Funden sei aber besonders einer erwähnt, welcher erhöhtes Interesse zu haben scheint. Es wurde ein — bis auf den fehlenden Schädel — großenteils erhaltenes Skelett abgedeckt, welches wohl einst in vollem Zusammenhang in situ eingebettet worden war. Hennig berichtet das Vorhandensein einer völlig intakten Halswirbelsäule, aus 12 Wirbeln und Halsrippen nebst erhaltenen verknöcherten Sehnen bestehend, an die sich, in rechtem Winkel abgebogen, der Rumpf anschließt. Von diesem sind die Wirbel fast sämtlich schlecht konserviert, ebenso konnten die Rippen der linken, oberen Seite nur bruchstückweise geborgen werden, während die Rippen der Unterseite völlig ungestört in guter Erhaltung vorlagen. Auch ein Teil der Extremitätenknochen und einige Schwanzwirbel des Skelettes konnten gerettet werden.

Mit der Bergung dieses Skelettes erreichten die Grabungen im Kilwabezirk leider ihren Abschluß, da die erschöpften Mittel Herrn Dr. Hennig zwangen, mit dem gewonnenen Material zur Küste zurückzukehren, um sich nach dessen Verpackung nach Europa einzuschiffen.

Die letzten Grabungsberichte vom Tendaguru und von Kindope stehen noch aus.

Die zwischen den Grabungsperioden am Tendaguru gelegenen Wintermonate haben Dr. Janensch und Dr. Hennig benützt, um u. a. eingehende Studien im Juragebiet des Küstengürtels und in der Karooformation vorzunehmen, und die noch mangelhafte Kenntnis derselben zu ergänzen. Dadurch wurde auch eine reiche Sammlung von Fossilien gewonnen, deren Bearbeitung mancherlei Neues bringen wird. Es handelt sich bei dieser Sammlung fast ausschließlich um wirbellose Organismen, vornehmlich Zweischaler.

Außer den paläontologischen Sammlungen der Expedition wurde von den Teilnehmern derselben auch eine umfangreiche stratigraphische Sammlung des ganzen während dreier Jahre bearbeiteten Gebietes zusammengetragen, welche Gesteinstypen aller wichtigen dort beobachteten Formationsglieder enthält.

Auch der geologische Aufbau des Geländes konnte dank der durch die Feldarbeit zahlreich geschaffenen künstlichen Aufschlüsse weitgehend geklärt werden. — Die Kartierung tropischer Gegenden litt und leidet stets unter dem Mangel zugänglicher Aufschlüsse, sei es infolge der Tiefe der Verwitterungskrume oder infolge der Üppigkeit der Vegetation. Gerade hier aber wurde diesem Haupthindernis aller Kartierungsarbeit in Afrika durch die zahlreichen Schürfgräben viel von seiner Schärfe genommen.

Dr. v. Staff hatte sich vor allem das Studium der Morphologie der Gegend zur Aufgabe gesetzt, und ist diesbezüglich ebenfalls zu befriedigenden Resultaten gekommen.



Fig. 5. Fuß und Teile des Unterschenkels einer Dinosaurierform in natürlicher Lage im Gestein.

Hohes Interesse bietet auch eine Mitteilung des Herrn Dr. Janensch über das aus dem tropischen Afrika wohl bisher unbekannte Vorkommen von rezenten Torfmoorbildungen. Ich lasse seine kurze Notiz hier folgen:

Im Unterlaufe des Lukuledi-Flusses tritt am nördlichen Talgehänge über einer Tonschicht reichlich Grundwasser aus. Auf jener Tonschicht hat sich an mehreren Stellen Torf gebildet, der auch jetzt noch von einer üppigen Vegetation bedeckt ist. Bei Narunyo und zwischen Narunyo und Mroweka habe ich vier Vorkommen von Torf feststellen können. An einer Stelle war das Liegende des Torfes bei $1^1/_2$ m noch nicht erreicht, an einer zweiten beträgt die Mächtigkeit über $1^3/_4$ m, an einer dritten über $2^1/_2$ m. Die



Fig. 6. Extremitätenreste und Teil einer im Zusammenhang eingebetteten und nunmehr freigelegten Wirbelsäule einer Dinosaurierform.

Ausdehnung des größten Torfmoores bei Narunyo dürfte auf mindestens 20 Hektar zu schätzen sein.

Auch Herr Dr. VON STAFF fand ein Torfvorkommnis, über das er schreibt:

Am Mto Nyangi, einem nördlichen Zufluß des Mbemkuru, hat sich durch Aufstauung austretenden Grundwassers an der Quelle in zirka 50 m Meereshöhe ein See gebildet, dessen Inseln und Ufer von üppiger Urwaldvegetation bedeckt sind, die den Sonnenstrahlen

nur sehr wenig Durchlaß gewährt. In stillen, kleinen Buchten übersteigt die Zufuhr abgestorbener Pflanzenreste so sehr die Verwesungsvorgänge, daß sich typische Torfansammlungen bilden konnten, die auch am Ufer, mit Sand gemischt, stellenweise auftreten. Mit seinen offenen, sandreichen und kleinen vertorften Buchten erinnert der See lebhaft an die Verhältnisse der Grunewaldseen.

So weit die Berichte der Expedition und ihrer Arbeiten. Es erübrigt aber nun, auch noch einen orientierenden Blick auf die



Fig. 7. Ein 8 m langes Stück einer in natürlicher Lage eingebetteten Wirbelsäule und die hinteren Extremitäten einer Dinosaurierform.

Tätigkeit am geologisch-paläontologischen Institut und Museum der Universität zu werfen, dem das in Afrika gewonnene Material zugeht.

Während die infolge der reichen Ergebnisse häufig eintreffenden großen Kistentransporte aus Afrika fast ununterbrochen einige Mann mit dem Auspacken, Verwahren und ordnungsgemäßen Aufspeichern der Funde beschäftigen, wird von seiten der Prä-

paratoren lebhaft an der Präparation, Zusammensetzung und Einordnung der Sendungen — einstweilen noch des ersten Jahres — gearbeitet.

Zu der eingangs erwähnten Hauptversammlung vom 14. Februar 1911 wurden unter großen Schwierigkeiten hauptsächlich die größten und imposantesten der eingetroffenen Stücke als Schaustücke präpariert, zusammengesetzt und montiert. Doch wurde es keineswegs versäumt, der Versammlung auch eine Reihe ausgewählter Fundstücke kleinerer Tierformen, welche besonderes Interesse erwarten durften, vorzulegen. Sämtliche Stücke sind nunmehr im Museum für Naturkunde öffentlich aufgestellt, und der Besichtigung durch das Publikum zugänglich gemacht.

Zur Veranschaulichung der Schwierigkeiten, welche die Präparation der ausgestellten Riesenknochen verursacht, sei nur beispielsweise erwähnt, daß die Fertigstellung eines einzigen der auch innerlich durch eingebohrte Eisenstützen haltbar gemachten riesigen Oberarmknochen, die etwa 2,15 m Länge erreichen, die volle Arbeitszeit und Arbeitskraft eines Präparators während fast sechs Wochen in Anspruch nahm.

Nach Fertigstellung dieser ersten Ausstellungsobjekte wurde die Präparation der eingegangenen Funde systematisch in Angriff genommen, und ist jetzt die erstjährige Ausbeute eines einzigen Stegosauriergrabens vom Tendaguru fast vollendet. Derselbe hatte bis dahin zirka 300 Knochen von Formen mittlerer Größe ergeben. Das Material ist ausgezeichnet erhalten. So besonders die meisten Gelenkflächen der Arm- und Beinknochen, die zahlreichen Rippen und z. T. auch die zerbrechlichen eigentümlich geformten Wirbel mit den hohen Dornfortsätzen. Da die Formen vielfach gleich groß sind, und wohl, so weit sich einstweilen überblicken läßt, nur wenig verschiedenen Formengruppen angehören, so werden sich manche Skelettkomplexe zusammenfügen lassen, obwohl gerade die Stücke dieses Grabens nicht in ihrem natürlichen Zusammenhang aufgedeckt wurden, sondern zumeist regellos zerstreut auf dem Grunde lagen.

Besondere Erwähnung unter den präparierten Stücken verdienen wohl einstweilen die zwei völlig verschiedenen Arten der gefundenen Stacheln, welche nicht nur in ihrer äußeren Form, sondern auch in den Anwachsflächen, also in der Art ihrer Befestigung am Körper völlig voneinander abweichen.

Außer der Fertigstellung dieser Stegosaurierreste schreitet die seit einiger Zeit begonnene Präparation der schon aufgezählten gefundenen Reste des mehrfach erwähnten Dinosaurierskelettes „S“

langsam vorwärts. Die Arbeiten werden an raschem Vorwärtskommen leider einerseits durch die Brüchigkeit der Knochen, andererseits durch ihre Unhandlichkeit infolge ihrer Größe stark behindert. Die Präparation ist dadurch mit wesentlichen Komplikationen verknüpft, einmal insofern, als oft mehrere Mann nötig sind, die einzelnen, sich langsam aus ihren Teilen aufbauenden Knochen zu bewegen, andererseits, weil den einzelnen Stücken nur durch mehrmaliges Tränken mit Gummi und innere eiserne Stützstäbe der nötige Zusammenhalt gegeben werden kann.

Zusammenfassend darf aber wohl gesagt werden, daß trotz aller Schwierigkeiten die Präparation des eingelaufenen Materials bis jetzt in sehr erfreulicher Weise fortgeschritten ist. Mit ihrem Fortschreiten aber treten wiederum auch die hervorragenden Resultate der Ausgrabungen selbst um so klarer vor Augen.

Nach den neuesten soeben eingegangenen Informationen darf aber bestimmt vorausgesetzt werden, daß der infolge Mangels weiterer Mittel eingetretene vorzeitige Abschluß dieser Grabungsperiode keineswegs das Ende der Ausgrabungen selbst bedeutet.

Vielmehr wird auch das vierte der in der Sitzung vom 14. Februar 1911 beschlossenen Grabungsjahre noch durchgeführt werden, da bis zum Frühjahr die nötigen neuen Mittel dank der Einstellung von 50 000 M. in den Etat des Landtages, deren Bewilligung in Anbetracht der gleich großen wissenschaftlichen wie nationalen Bedeutung dieser Expedition voraussichtlich keine Schwierigkeiten machen wird, vorhanden sein werden. Zu obiger Summe darf auch der Zugang weiterer bereits in Aussicht stehender privater Zuwendungen sicher erwartet werden, so daß die Grabungen, wenn auch unter anderer Leitung, da die bisher die Expedition führenden Europäer bereits auf der Rückreise begriffen sind, auch im nächsten und letzten Jahre in vollem Umfange wieder aufgenommen werden und dann zu einem endgültig abschließenden und befriedigenden Resultat führen dürften.

Berlin, Geologisch-paläontologisches Institut der Universität, im Oktober 1911. I. A.: Hans Reck.

Zur Nomenklatur der Gattung *Gigantosaurus* FRAAS.

Von RICHARD STERNFELD.

Der Name *Gigantosaurus,* den E. FRAAS für die ostafrikanischen Riesensaurier gewählt hat (Ostafrik. Dinos. in Palaeontographica 1908), ist praeoccupiert, da H. G. SEELEY die gleiche Bezeichnung schon 1869 für die Hufphalange eines Dinosauriers von Cambridgeshire verwandte. Die alte Gattung ist nun zwar später von LYDDEKKER zu *Orthopsis* gestellt worden, aber die Ansicht, daß damit der Name als eliminiert anzusehen sei, widerspricht zweifellos den geltenden Nomenklaturregeln, und außerdem ist der Name *Gigantosaurus* auch nach der Einziehung durch LYDDEKKER, z. B. in ZITTEL's Lehrbuch der Palaeontologie, wiederholt angewandt worden. An die Stelle von *Gigantosaurus* FRAAS muß daher ein neuer Name treten. Ich wähle zu Ehren G. TORNIERS die Bezeichnung ***Tornieria.***

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 17. Oktober 1911.

O. HEINROTH: Über die Knochentrommeln der Anatiden.

P. MATSCHIE:

1. Über den norwegischen Edelhirsch.
2. Eine merkwürdige Ratte aus Berlin.

H. RECK: Bericht über die Ergebnisse der Tendaguru-Expedition.

H. VIRCHOW: Besprechung einiger neuer Arbeiten über Augen-Anatomie.

L. WITTMACK: Über altägyptische Holzarten.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn Dr. K. Grünberg, Berlin N 4, Invalidenstr. 43, zu richten.

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

No. 9. November 1911.

INHALT:

BERLIN.

IN KOMMISSION BEI R. FRIEDLÄNDER & SOHN,

NW CARLSTRASSE 11.

1911.

Nr. 9. 1911

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 14. November 1911.

Vorsitzender: Herr H. Virchow.

Herr F. v. Lucanus sprach über die Höhe des Vogelzuges auf Grund aeronautischer Experimente.

Beiträge zur Kenntnis der Brackwasserfauna im Frischen Haff.

Von E. Vanhöffen, Berlin.

Die Brackwasserfauna wird im Haff angezeigt durch das Auftreten von *Cordylophora lacustris* Allm., die unter den Fischern als „Prickmoos“ bekannt ist. Dieser Polyp findet sich nach Seligo[1]) nur im östlichen Teile des Haffs, östlich von Braunsberg, wo das Wasser noch 0,1 % Salzgehalt hat. Er soll dort in so großen Mengen auftreten, daß der Fang in den Netzen der Fischer oft bis zu 80 % aus diesem „Prickmoos“ besteht.

Um gute Exemplare von *Cordylophora* für das hiesige zoologische Museum zu sammeln, machte ich im September d. J. einen Ausflug nach Pillau, wo ich den Polypen im sogenannten Graben in großer Menge antraf. Der Graben geht zwischen Vorhafen und Hinterhafen beginnend vom Haff aus, trennt die alte Stadt mit dem Leuchtturm vom neuen Stadtteil mit dem Bahnhof und erstreckt sich bis zu den Festungswerken, die er blind endigend umgibt. Außerhalb der Stadt wuchs an den Seiten des Grabens in dichten Beständen *Phragmites communis* und davor erreichten lange Stengel von *Myriophyllum* die Oberfläche. An den noch wurzelnden Pflanzen war *Cordylophora* nur spärlich vorhanden, doch fand sich der Polyp reichlich als Besatz abgerissener, alter Stengel von *Myriophyllum, Potamogeton pectinatus* und verwelkten Blättern

[1]) Das Prickmoos des Frischen Haffs (Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Jahrg. 37. Königsberg 1896).

von *Phragmites,* die an der Oberfläche trieben und sich zwischen den festsitzenden Pflanzen gefangen hatten. Besonders dicht mit *Cordylophora* bewachsene Stengel wurden in Flaschen gesteckt, mit Formol konserviert und mitgenommen.

Als ich diese nun untersuchte, fiel mir eine reiche Tierwelt im Bodensatz auf, die abgesehen von einigen wenigen zufälligen Vertretern für solche dichte Bestände von Pflanzen mit *Cordylophora,* Algen und Diatomeen im Brackwasser charakteristisch zu sein scheint. Es fanden sich darin nicht weniger als 40 Arten, die ein interessantes Gemisch von Meer-, Brack- und Süßwassertieren bilden, und wenn auch die meisten dort erwartet werden konnten, so sind sie doch zum großen Teil noch nicht nachgewiesen. Sie ergänzen aufs beste die früheren Listen und einige von ihnen verdienen auch als für die Provinz Ostpreußen neue Formen Erwähnung. Es wurden die folgenden Arten gefunden, von denen 30, die mit * bezeichneten, für das Frische Haff neu sind. Darunter findet sich eine bisher übersehene Art der Gattung *Corophium,* die hier als neu beschrieben werden muß.

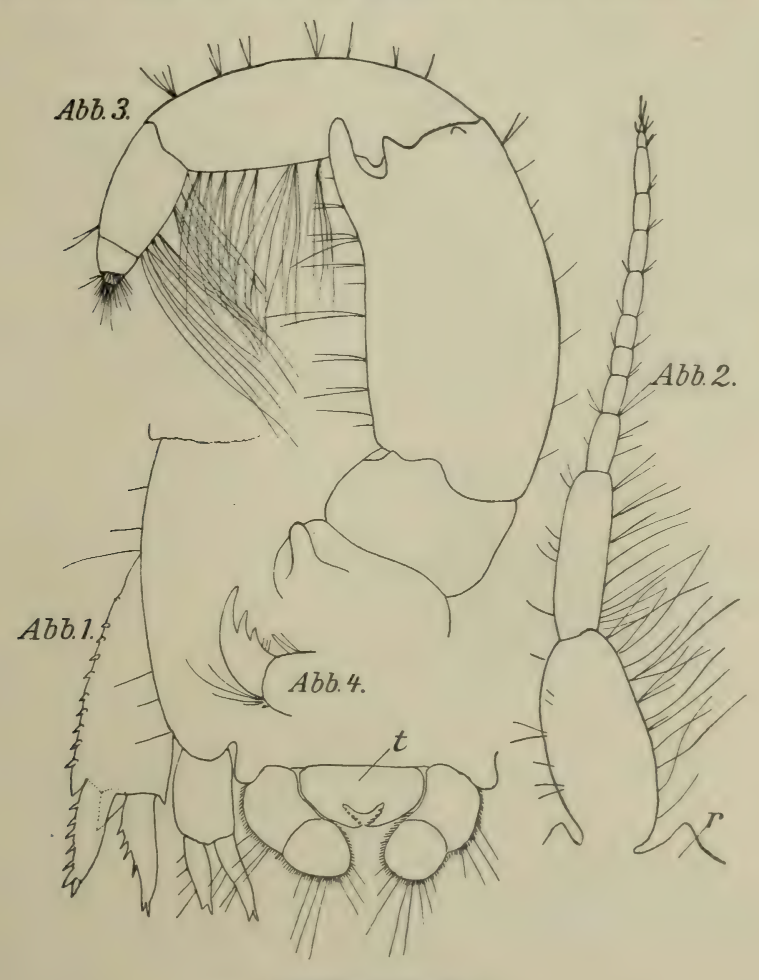
Corophium lacustre n. sp. (Abb. 1—4).

Das Tier ist 3—4 mm lang, wozu noch etwa 1,5 mm lange obere und 2 mm lange untere Antennen kommen. Ein kleines dreieckiges Rostrum ist vorhanden (Abb. 2 r). Der Rücken erscheint grau bestäubt, besonders in der Mitte der Segmente, so daß Querbinden entstehen, in denen noch dunklere Pigmentflecke auftreten können. Am dunkelsten ist ein Strich zwischen den schwarzen Augen pigmentiert. Die 3 letzten Abdominalsegmente sind verschmolzen.

Durch verschmolzene Abdominalsegmente sind 5 Arten von *Corophium* charakterisiert: *C. crassicorne* Bruz., *C. bonelli* M.-Edw., *C. acherusicum* Costa, *C. contractum* Stps. und *C. acutum* Chevreux[2]. Die 4 erstgenannten Arten lassen aber an der durch die Verschmelzung gebildeten Abdominalplatte noch für das erste Uropodenpaar einen Ausschnitt erkennen, so daß diese von vorn nach hinten stufenartig verschmälert erscheint, 3 dreieckige Vorsprünge und 2 dazwischenliegende Buchten an den Seiten besitzt. Bei *C. lacustre* dagegen ist die Abdominalplatte in ganzer Länge ziemlich gleich breit, schwach gerundet an den Seiten und zeigt nur je 2 kurze lappenartige Vorsprünge am hinteren Ende, wo das zweite und dritte Uropodenpaar eingelenkt sind, während die Einlenkung des

[2]) „Sur trois nouveaux amphipodes mediterranéens appartenant au genre *Corophium* Latreille." Bull. de la société zoologique de France vol. 33 S. 75.

ersten Uropoden verdeckt ist (Abb. 1). Eine ähnliche Verbreiterung der Abdominalplatte findet sich nur noch bei *C. acutum* Chevreux, das seinen Namen von dem zugespitzten Telson erhalten hat. Bei



Corophium lacustre ♂.

Abb. 1. Letzte Adominalsegmente und Telson.
Abb. 2. Erste Antenne.
Abb. 3. Zweite Antenne.
Abb. 4. Endklaue des 2. Gnathopoden.

C. lacustre aber hat das Telson (Abb. 1 t) am Ende einen herzförmigen Ausschnitt, der an den Seiten von Zähnchen tragenden Rändern begrenzt wird, so daß es an das von *C. bonelli* erinnert.

Ferner ist bei unserer Art nur ein kleiner Dorn am Ende des Basalgliedes der I. Antenne und am Ende des vorletzten Gliedes des Antennenstiels der II. Antenne beim ♀ vorhanden. Das Flagellum der I. Antenne des ♂ (Abb. 2) ist 9gliederig, das des ♀ 8gliederig, während für das ♀ von *C. acutum* ein 6gliederiges Flagellum angegeben wird. Beim ♂ sind beide Antennen länger und dichter behaart als beim ♀. Die II. Antenne des ♂ (Abb. 3) ist ähnlich wie bei *C. crassicorne* gebildet, weshalb ich zuerst auch diese Art gefunden zu haben glaubte, trägt einen doppelten großen Endzahn und einen kleinen Höcker am vorletzten Glied des Antennenstiels, wo bei dem ♀ nur ein kleiner Endzahn existiert. Dornenbewaffnung fehlt bei ♂ und ♀. Die Endklaue des II. Gnathopoden ist dreispitzig, ähnlich wie bei *C. acherusicum*.

Die Tiere, ♂ und ♀, fanden sich reichlich an der Oberfläche an treibenden Süßwasserpflanzen, also jedenfalls in ganz schwach salzigem Wasser des Haffs, so daß sie den Namen *C. lacustre* verdienen.

Verzeichnis der gefundenen Arten.

Mollusken.

**Embletonia pallida* Alder u. Hancock.
**Hydrobia baltica* Nilson.
Lymnaea ovata Drap.
Neritella fluviatilis L.
Dreissena polymorpha Pallas.

Bryozoen.

**Plumatella repens* L. ?. Statoblasten mit Schwimmring.

Würmer.

Chaetogaster lymnaei Baer.
Stylaria lacustris L.
**Dorylaimus filiformis* Bastian.

Rotatorien.

**Diglena* sp.
Rotifer sp.

Insekten.

Chironomidenlarven 2 sp.
*Haliplidenlarve.
**Ischnura elegans* Vanderl.
**Anagrus subfuscus* Forst.

Milben.

**Notaspis lacustris* Michael.
**Hermannia scabra* L. Koch.
*Oribatiden 2 sp.
**Halacarus balticus* Lohmann.

Crustaceen.

**Corophium lacustre* n. sp.
**Gammarus locusta* L.
**Idotea pelagica* Leach.
**Jaera marina* L.
**Chydorus sphaericus* O. F. Müller.
Cyclops serrulatus Fischer.
**Cyclops prasinus* Fischer.
**Nitocra hibernica* Brady.
Eurytemora affinis Poppe.
**Candona neglecta* Sars.
**Cypridopsis vidua* O. F. Müller.
**Ilyocypris gibba* Ramdohr.
**Cypria ophthalmica* Jur.
**Limnocythere incisa* Dahl.
**Balanus improvisus* Darwin.

Coelenteraten.

Cordylophora lacustris Allman.
**Hydra viridissima* Pallas.

Protozoen.

**Carchesium polypinum* L.
**Pyxicola socialis* Grube.
**Acineta tuberosa* Ehrenberg.

Zu dieser Liste sind noch einige Bemerkungen zu machen. Unter den Mollusken des Haffs ist *Embletonia pallida* eine auffallende Erscheinung. Sie wurde im Jahre 1865 von Hensche in der Ostsee an dem äußersten Seezeichen vor dem Pillauer Tief in wenigen Exemplaren auf Algen entdeckt[3]) und scheint seitdem dort nicht wiedergefunden zu sein. Im Pillauer Graben erschien sie in reichlicher Menge an den Süßwasserpflanzen, zusammen mit ihren Eihaufen in den charakteristischen gestielten Gallerthüllen, so daß 30 Exemplare gesammelt werden konnten. Die Bestimmung ist

[3]) Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. 1866.

sicher, da Professor Thiele so freundlich war, ein Radulapräparat herzustellen. Ebenso wie andere marine Nacktschnecken — sonst wurden *Aeolis exigua* Alder u. Hancock und *Limapontia nigra* Johnston von Lindstöm bei Wisby und Stockholm[4]), *Aeolis exigua* von F. E. Schulze bei Warnemünde[5]) auf *Cordylophora* gefunden — scheint auch *Embletonia pallida* die Polypenbüsche abzuweiden. Von *Hydrobia baltica* waren vorher nur leere Schalen durch Mendthal im Haff beobachtet[6]).

Die *Plumatella*-Art konnte nach den allein vorhandenen Statoblasten nicht sicher festgestellt werden, doch handelt es sich jedenfalls um *P. repens,* weil der Schwimmring ringsum gleichmäßig breit ist. Höchstens käme noch die seltene *Plumatella punctata* Hancock in Betracht.

Von den Würmern war *Stylaria lacustris* L. besonders reich vertreten, welche mit den Chironomuslarven die Pflanzenstengel dicht besiedelt haben muß.

Nur in einem Exemplar wurde *Anagrus subfuscus* gefunden, während die Larven von *Ischnura elegans*, in deren Eiern sich wahrscheinlich diese Schlupfwespe entwickelt, zahlreich auftraten.

Von besonderem Interesse sind auch die Milben. *Halacarus balticus* war bisher an der deutschen Ostseeküste bei Kiel, Swinemünde, Greifswald und Memel gefunden, auch bereits aus fast süßem Wasser bekannt[7]). Von den Oribatiden sind die braunrote *Notaspis lacustris,* die in großer Menge gesammelt wurde, ebenso wie die schwarze *Hermannia scabra* sicher Bewohner des Brackwassers, da auch ihre Larven und Nymphen vorhanden waren; nicht ganz sicher ist dieses von den beiden anderen Arten, die nur in einem bzw. in zwei Exemplaren gefunden wurden und daher nicht eingehend untersucht werden konnten.

Die vorherrschende Form unter den Crustaceen war *Corophium lacustre* und es ist anzunehmen, daß dieser Amphipode entweder mit den Pflanzen oder mit *Cordylophora* in engeren Beziehungen steht. *Gammarus locusta* lag nur in jugendlichen Exemplaren vor,

---

[4]) Lindström, „Bidrag til Oestersjöns Invertebrat Fauna". Öfversigt Kgl. Vetenskabs Akademiens Forhandlingar for 1855. Stockholm 1856.

[5]) F. E. Schulze „*Cordylophora lacustris* Allman". Rostock 1871.

[6]) Untersuchungen über die Mollusken und Anneliden des frischen Haffs. Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, Jahrg. 1889.

[7]) H. Lohmann, Bemerkungen zu den auf der Holsatia-Fahrt 1887 gesammelten Halacarinen. 6. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1887—1889. Jahrgang XVII—XIX, Berlin 1890, S. 202, und H. Lohmann, Die Halacarinen der Plankton-Expedition, S. 10.

da die Nebengeißel der Antenne nicht mehr als 4 Glieder hatte, doch ließen die großen nierenförmigen Augen sowie die roten Seitenflecke sie von dem in süßem Wasser lebenden *Gammarus pulex* sicher unterscheiden. Sehr reichlich war auch *Chydorus sphaericus* vorhanden, den SCHÖDLER unter den planktonischen Cladoceren nicht gefunden hat, während SELIGO den leicht zu unterscheidenden *Ch. globosus* BAIRD erwähnt[8]). Von Copepoden erschien allein *Nitocra* häufig, während die Cyclopiden und *Eurytemora affinis* wohl nur zufällig an den Pflanzen hängen blieben. Von Ostrakoden trat *Cypridopsis vidua* in großer Zahl auf; *Candona* und *Cypria* waren spärlich, *Limnocythere* und *Ilyocypris* nur in je einem Exemplar vorhanden. Ich habe die *Limnocythere* mit der von DAHL[9]) bei Neustadt (Holstein) in Brackwasser gefundenen Art identifiziert, weil die Schale keine deutliche Höcker trug.

Hydra viridissima PALLAS, nach dem Konservieren noch an der grünen Farbe kenntlich, wurde nur in wenigen Exemplaren bemerkt und von den Protozoen war nur *Acineta tuberosa* als dichter Besatz auf den Chitinröhren der *Cordylophora* reichlich vorhanden.

Wegen der Häufigkeit in dem von den Pflanzen abgefallenen Bodensatz ist anzunehmen, daß die freilebenden Arten: *Neritella fluviatilis, Stylaria lacustris, Chironomus*-Larven, *Notaspis lacustris, Corophium lacustre, Chydorus sphaericus* und *Cypridopsis vidua* Halt und Nahrung an den mit *Cordylophora*, Protozoen, Algen und Diatomeen dicht besetzten Pflanzenstengeln finden. Es wäre von Interesse, die Verhältnisse dieser Lebensgemeinschaft genauer zu verfolgen, aber auch rein faunistisch verspricht die Untersuchung des Brackwassergebiets in der Nähe von Pillau noch reiche Ausbeute, da das zufällige Herausgreifen einiger Pflanzen schon so lohnend war.

---

[8]) Vom Frischen Haff. Berichte des Fischereivereins für die Provinz Ostpreußen. Königsberg, Oktober 1895.

[9]) Die Cytheriden der westlichen Ostsee. Zoolog. Jahrbücher Syst. III 1888 S. 616.

Über einen abnormen Lophiodon-Zahn.

Nach einer Demonstration in der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Dienstag, den 21. November 1911.

Von D. von Hansemann.

M. H.! Diesen Sommer auf meiner Durchreise durch Genf habe ich in dem Comptoir minéralogique, an dessen Spitze Herr Bergingenieur Grebel steht, einen sehr ungewöhnlichen Zahn gefunden, den ich käuflich erworben habe und den ich Ihnen hier vorlegen möchte.

Für die Beurteilung ist die Geschichte des Fundes von Bedeutung, und ich habe Herrn Grebel gebeten, mir alles mitzuteilen, was er darüber weiß. Das Wesentliche davon gebe ich hier wieder. Herr Grebel schreibt:

„Wir erwarben aus dem von Professor Déperet, Lyon, beschriebenen Vorkommen des *Lophiodon rhinoceroides* Rütim. usw. bei dem Hameau de Robiac, Gard, drei große Sendungen, welche einzelne Zähne, Knochen, Kiefer und Knochenbreccien enthielten. In der letzten Sendung, fast 50 kg, fand sich in einem Stück Knochenbreccie der anormale Zahn, welchen ich sofort für einen Lophiodon-Zahn ansprach, da er nach der Farbe, Glätte der Oberfläche, Vorkommen mit anderen Lophiodon-Zähnen, mich auf einen anderen Gedanken gar nicht kommen ließ. Von anderen Wirbeltieren fand ich folgende: *Palaeoth. castrense, Adapis* sp., Reptilwirbel als Seltenheiten, und zwar von *Palaeoth.* zwei Bruchstücke von Unterkiefern und einige lose Zähne, von *Adapis* einen kleinen Unterkiefer, von Reptilwirbeln eine Serie von zehn Stück". Herr Grebel äußert im weiteren die Vermutung, daß es sich um den ersten oder zweiten oberen Prämolar handelt.

Der Deutung des Herrn Grebel, daß es sich um einen Lophiodon-Zahn handelt, möchte ich mich durchaus anschließen. Die Ähnlichkeit der Erhaltung, die Form der Wurzel und die Anwesenheit eines rings um den Zahn herumlaufenden Basalwulstes ist in der Tat durchaus charakteristisch für diese Tierart. Ebenso möchte ich mich Herrn Grebel anschließen, daß es sich um einen Zahn des Oberkiefers handelt, aus dem Grunde, weil der Basalwulst um die ganze Zahnkrone herumläuft, während bei den Unterkieferzähnen derselbe nur auf der einen Seite vorhanden ist. Im übrigen aber bin ich zu einem anderen Resultat gelangt, als Herr Grebel.

Der Zahn ist 6,5 cm lang, von der längsten Spitze der Krone bis zur Spitze der Wurzel gemessen, und 6,1 cm lang, von der

niedrigsten Spitze der Krone bis zur Spitze der Wurzel gemessen. Der Durchmesser an der Basis der Krone mißt nach der einen Richtung $3^1/_2$ cm, nach der anderen 2,9 cm. Die Wurzel ist kegelförmig, etwas seitlich komprimiert und weist auf diesen seitlichen Flächen eine Rinne auf, so daß die Wurzel aus zwei miteinander vereinigten Teilen zu bestehen scheint. Die Spitzen sind fast vollständig kegelförmig und kaum seitlich komprimiert. Die Basis der Kegel steht nicht ganz in der Mitte. Eine Linie, die man durch die Spitze der Kegel legt, weicht von der längsten Achse der Basis der Krone um etwa 20° ab. Zwischen den beiden Kegelspitzen befindet sich ein Joch, das nur eine Andeutung einer kleinen





Leiste erkennen läßt. Die Spitzen weisen keine Spur von Abkauung auf, so daß es den Anschein erweckt, als wäre der Zahn nicht zum Kauen benutzt worden. Am unteren Ende der Wurzel befindet sich eine kleine Rauigkeit, von der nicht deutlich entschieden werden kann, ob es sich um eine ursprüngliche Öffnung oder um einen später entstandenen Defekt handelt. Die Wurzel ist dunkelbraun gefärbt. Der ausgezeichnet erhaltene Schmelz der Krone mit dem Basalwulst ist graubraun gefärbt.

Die Größe des Zahnes ist derart, daß, falls es sich um einen Lophiodon-Zahn handelt, nur *Lophiodon rhinoceroides* dafür in Betracht kommen kann. Die anderen dort gefundenen Tiere können wegen ihrer geringeren Größe nicht in Frage kommen, und ebensowenig eine andere Form des Lophiodon. Man könnte nun

aber weiter meinen, daß es sich um irgendein anderes Tier handelt, das bisher in diesen Schichten noch nicht gefunden worden ist. Ich habe mich nun bemüht, mich umzusehen, ob es irgendeine Tierart gibt, die solche Zähne besitzt, und ich bin zu der Überzeugung gelangt, daß das tatsächlich nicht der Fall ist. Alle Zähne mit zwei kegelförmigen Spitzen weisen eine starke seitliche Kompression der Kegel auf, mit einer ausgesprochenen Leiste, die von einem Kegel zum andern verläuft[1]).

Es fragt sich nun, welcher Zahn von Lophiodon in dieser Weise umgeformt sein könnte. Wenn man die Schneidezähne von Lophiodon betrachtet, so findet man, daß auch diese eine Andeutung einer Zweiteilung der Wurzel aufweisen. Aber im übrigen sind die Schneidezähne so schlank, die Spitzen mehr eckzahnförmig ausgebildet und so verschieden von den Kegeln des vorliegenden Zahnes, daß eine Ähnlichkeit nicht zu finden ist. Auch wenn man annehmen wollte, daß es sich um das Verschmelzen zweier Schneidezähne handelt, so würde man für eine solche Annahme keinerlei Stütze gewinnen. Der Eckzahn kommt gar nicht in Frage. Er ist sehr massig, hat eine einfache Wurzel und eine grobe etwas gebogene Spitze. Aber auch die Prämolaren, sowie die Molaren können kaum zum Vergleich herangezogen werden, und es würde sich nichts in der modernen Pathologie von Tierzähnen finden, was erklären könnte, daß einer der Prämolaren oder Molaren, die so stark gegliedert sind, durch irgendeine bekannte Art der Mißbildung zu einem solchen Zahn umgeformt wurde. Dazu kommt, daß die Erfahrung aus der rezenten Pathologie der Zähne lehrt, daß die normalen Zähne des Dauergebisses oder des Milchgebisses nur außerordentlich selten Abweichungen der typischen Form erkennen lassen, die so weit von den normalen Zähnen verschieden sind, wie es in diesem Falle vorliegt. Dagegen lehrt die Erfahrung, daß überzählige Zähne sehr häufig abweichende Form aufweisen. Es liegt also der Gedanke sehr nahe, an einen überzähligen Zahn zu denken. Dazu kommt nun noch folgende Betrachtung. Die Lophiodonten gehören bekanntlich zu den tapirähnlichen Tieren, und die Tapire haben sämtlich die Zahnformel $\frac{3.1.4.3}{3.1.3.3}$. Mit den Lophiodonten sind zu einer Gruppe vereinigt drei Arten, nämlich Heptodon mit der Zahnformel $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$, Helaletes mit der Zahn-

[1]) In der Diskussion betonte Herr Branca, daß es auch seine Ansicht sei, daß es sich nur um einen Lophiodon-Zahn handeln könnte.

formel $\frac{?.1.4.3}{?.?.3.3}$. Allein Lophiodon selber in seinen verschiedenen Unterarten hat die Zahnformel $\frac{3.1.3.3}{3.1.3.3}$, d. h. es fehlt Lophiodon der vorderste Prämolar, und die obere Reihe würde sich also folgendermaßen darstellen: I_1, I_2, I_3, C, P_2, P_3, P_4, M_1, M_2, M_3. Es ist also sehr naheliegend, anzunehmen, daß hier bei einem Individuum einmal der erste Prämolar, der sonst den Lophiodonten fehlt, entwickelt wurde und daß dieser überzählige Zahn eine ungewöhnliche Form angenommen hat, d. h. daß er mißbildet ist. Die Mißbildung sehe ich einmal in der Vereinigung der Wurzel, denn die Prämolaren haben alle vollständig getrennte und etwas auseinander weichende Wurzeln. Freilich könnte ja der ursprüngliche Prämolar, der bei Lophiodon zu denken ist, eine einfachere Form gehabt haben. Dieser Anschauung gab in der Diskussion bei meiner Demonstration besonders Herr Matschie Ausdruck, und er war ferner der Ansicht, daß es sich um einen ersten Prämolar des Milchgebisses handeln könnte, und endlich, daß der Zahn nicht mißbildet sei, sondern daß er der typischen Form eines supponierten ersten Prämolaren von Lophiodon entsprechen könnte. Nun ist das Milchgebiß von *Lophiodon rhinoceroides* sehr wohl bekannt. Es besteht im Oberkiefer ebenfalls nur aus drei Prämolaren, nicht aus vier. Um einen überzähligen Zahn müßte es sich also unter allen Umständen handeln. Ob der Zahn mehr einem Milchzahn oder einem definitiven Zahn entspricht, will ich nicht entscheiden, und ich will gern Herrn Matschie zugeben, daß die stumpfe Spitze der Wurzel einem Milchzahn entsprechen könnte. Dahingegen bin ich der Ansicht, daß der Zahn nicht eine typische Form darstellt, sondern eine Mißbildung. Gerade bei *Lophiodon rhinoceroides* sind die bisher bekannten Milchpraemolaren den definitiven Molaren viel ähnlicher als die difinitiven Prämolaren, d. h. sie sind komplizierter gebaut als die definitiven Prämolaren. Es würde für mich keine Veranlassung vorliegen, für den supponierten überzähligen Prämolar eine einfachere Form anzunehmen. Abgesehen aber davon ist die oben bereits ausführlich beschriebene Kegelform der Spitzen der Krone ohne eine scharfe Verbindungsleiste durchaus abweichend von allen ersten zweispitzigen Prämolaren anderer Tierarten, die ich habe auffinden können. Gerade die Bildung solcher runden Kegel aber ist aus der modernen Pathologie bei überzähligen Zähnen sehr wohl bekannt[2]).

[2]) Herr Matschie hatte die Freundlichkeit, sich noch besonders danach umzusehen, ob in den Sammlungen des hiesigen Museums für Naturkunde

Aus allen diesen Gründen komme ich zu der Anschauung, daß es sich hier um einen überzähligen, d. h. ersten Prämolar handelt, wobei ich es dahingestellt sein lasse, ob derselbe ein zurückgebliebener Milchzahn ist oder nicht. Ferner aber glaube ich, daß dieser Zahn in Wirklichkeit eine Mißbildung darstellt und nicht dem Typus eines supponierten ersten Praemolaren entsprechen kann.

Reptilien und Amphibien aus Neu-Guinea.

Von Theodor Vogt.

Die hier aufgeführten Reptilien und Amphibien sind von Herrn Prof. Leonhard Schultze in Jena während einer Reise in Neu-Guinea gesammelt worden. Prof. Schultze drang an der Grenze von Holländisch-Neu-Guinea und Kaiser-Wilhelmsland bis 5° 20″ südl. Breite in das Innere der Insel vor. Die Tiere stammen aus dem Gebiete des Tamiflusses und des Kaiserin-Augustastromes (Sepik).

In der reichhaltigen Sammlung sind 29 Arten vertreten, von denen 3 neu sind.

Für die Überlassung des Materials bin ich Herrn Prof. Tornier zu Dank verpflichtet.

Chelonia.

1. *Emydura macquariae* Gray.

Ein Exemplar, trocken.

Die Rückenschale hat eine Länge von 233 mm und eine Breite von 160 mm. Sie ist ziemlich stark gewölbt. Auf dem zweiten, dritten und vierten Vertebrale ist eine seichte Rinne vorhanden.

Pectoralnaht 44 mm.

Abdominalnaht 36 mm.

Femoralnaht 47 mm.

Fundort: Oberlauf des Sepik.

2. *Emydura schultzei* sp. n.

Die Art ist *Emyd. novae-guineae* und *Emyd. maquariae* ähnlich. Sie unterscheidet sich jedoch von beiden durch die sehr schmalen Abdominalia, die ebenfalls schmalere Brücke, den längeren Schwanz und den gezackten Hinterrand der Rückenschale.

---

oder auch irgendwo in der Literatur Zähne bekannt sind, die dem hier beschriebenen ähnlich sind, und er hat mir freundlichst mitgeteilt, daß seine Bemühungen nach dieser Richtung hin vergeblich waren. Er hat mich auch ausdrücklich autorisiert, das hier anzuführen.

Die Länge des Carapax beträgt 143 mm, seine größte Breite 122 mm. Die Wölbung ist in der Mitte am größten, nach vorn und hinten flacht es sich ab, die letzten Costalia bilden eine fast ebene Fläche. Der Vertebralkiel ist deutlich, am Ende jedes Vertebralschildes ist er am höchsten. Die radiäre und konzentrische Skulptur der Rückenschilder ist gut entwickelt. Ein schmales Nuchale ist vorhanden. Von den 24 Marginalia stehen die hinteren Kanten der letzten zehn hervor, so daß der Hinterrand der Rückenschale gezackt erscheint. Die beiden Supracaudalia sind ausgeschnitten.

Das Plastron ist schmal, 122 mm lang und vor der Brücke 58 mm breit. Das Intergulare wird nach oben schmaler und hat seine größte Breite an der Stelle, wo es mit den Gularia und Humeralia zusammenstößt. Es ist nicht ganz doppelt so hoch wie seine größte Breite. Die Gularia sind dreieckig. Die Abdominalia sind ungewöhnlich schmal, ihre Mittelnaht ist viermal in der pectoralen Mittelnaht enthalten. Auch die Brücke ist sehr schmal. Das Plastron ist $4^1/_2$ mal so lang als die Brücke. Die Analia sind flach ausgeschnitten. Axillaria und Inguinalia sind vorhanden.

Der Kopf ist ganz so wie bei *Emyd. nov.-guineae* gestaltet. Er ist in der Hauptsache dreieckig, seitlich mit kleinen warzenförmigen Schildchen versehen. Unter dem Kinn sind zwei kurze Bartel sichtbar. Der Hals ist mit rundlichen konischen Warzen bedeckt.

Der Schwanz ist länger als der Kopf. Bei *Emyd. nov.-guineae* ist der Schwanz kürzer als der Kopf.

Länge des Kopfes 35 mm.

Länge des Schwanzes 46 mm.

Der Kopf ist hellolivbraun mit dunkler Zeichnung. Von einem Auge zum andern zieht sich ein breiter dunkler, ein wenig nach hinten gebogener Streifen. Jederseits von der dunklen Medianlinie des Hinterhauptes zeigt sich ein dunkler Fleck. Die Oberseite des Halses, der Gliedmaßen und des Schwanzes ist dunkeloliv. Die Rückenschale ist dunkelbraun. Auf jedem Schilde ist wie bei *Emyd. nov.-guineae* in der Nähe des hinteren Randes ein dunkler Fleck vorhanden. Von ihm gehen dunkle, unregelmäßig gestaltete Streifen aus, die sich oft zu Flecken auflösen. Wegen der dunklen Färbung der Rückenschale ist diese Zeichnung recht undeutlich. Die Unterseite ist grünlichgelb, das Plastron hellbraun gefärbt.

Fundort: Fluß westlich der Tamimündung.

Ich habe mir erlaubt, die Art Herrn Prof. L. SCHULTZE in Jena zu Ehren zu benennen.

Von Neu-Guinea und den Südseeinseln sind meines Wissens folgende Schildkrötenarten bekannt geworden:

1. *Dermochelys coriacea* L.

Salomonen. BOULENGER, Cat. Chelon.

2. *Devisia mythodes* OGILBY.

Neu-Guinea. J. D. OGILBY, Proc. Soc. Queensland 1905 p. 11—16.

3. *Chelone imbricata* L.

Küste von Neu-Guinea und des Bismarck-Archipels. WERNER, Mitt. aus d. zool. Samml. d. Mus. f. Naturkunde in Berlin 1900.

4. *Chelone mydas* L.

Bismarck-Archipel. WERNER ib.

5. *Thallassochelys caretta* L.

Ich fand diese Art in der Sammlung des hiesigen Museums. Die Tiere sind von FINSCH im Archipel gesammelt worden.

6. *Chelonida novae-guineae* BLGR.

Südost-Neu-Guinea. BOULENGER, Ann. Mus. Genova 1888 p. 450.

7. *Chelodina siebenrocki* WERN.

Kaiser-Wilhelmsland. WERNER, Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien 1901.

8. *Chelodina oblonga* GRAY.

Neu-Guinea. SCHENCKEL, Verh. Ges. Basel XIII 1901 p. 194.

9. *Emydura maquariae* GRAY.

Holl.-Neu-Guinea. N. DE ROOY, Nova Guinea.

10. *Emydura krefftii* GRAY.

Kaiser-Wilhelmsland. MÉHELY, Term. Füzetek XXI 1898 p. 165.

11. *Emydura albertisii* BLGR.

Südost-Neu-Guinea. BOULENGER, Ann. Mus. Genova 1888 p. 449.

12. *Emydura subglobosa* KREFFT.

Südost-Neu-Guinea. KREFFT, Ann. Mus. Genova 1876 p. 390; BOULENGER, Ann. Mus. Genova 1888 p. 450.

13. *Emydura novae-guineae* MEY.

Neu-Guinea. MEYER, Mon.-Ber. d. Berl. Akad. 1874 p. 128; BOULENGER, Ann. Mus. Genova 1888 p. 450; SIEBENROCK, Zool. Anz. 1906 p. 128.

14. *Emydura schultzei* sp. n.

Neu-Guinea.

15. *Carettochelys insculpta* Ramsay.

Neu-Guinea. Ramsay, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1886 p. 158; Boulenger, Cat. Chelonians 1889.

16. *Pelochelys cantoris* Gray.

Neu-Guinea. Waite, Rec. Austral. Mus. 1903 p. 50.

Bestimmungstabelle.

A. Ohne Krallen, Panzer aus mosaikartig zusammengesetzten kleinen Platten bestehend . ***Dermochelys coriacea*** L.

B. Ein oder zwei Krallen an jedem Fuß, Panzer aus Schilder bestehend.

I. Vor dem unpaaren Frontale nur ein Paar Schilder. ***Chelone mydas*** L.

II. Vor dem unpaaren Frontale zwei Paar Schilder.

a) 4 Paar Costalschilder . ***Chelone imbricata*** L.

b) 5 Paar Costalschilder ***Thalassochelys caretta*** L.

C. Mit vier Krallen an jedem Fuß. Intergularschild hinter den Gularschildern gelegen.

I. Intergulare dreimal so lang als die Pectoralsutur. Auf der Oberseite der vorderen Gliedmaßen 5 Lamellen. ***Chelodina novae-guineae*** Blgr.

II. Intergulare $1\,^1/_2$ bis höchstens 2 mal so lang als die Pectoralsutur. Auf der Oberseite der vorderen Gliedmaßen 6—8 Lamellen . . ***Chelodina siebenrocki*** Wern.

III. Intergulare so lang oder nur wenig länger als die Pectoralsutur. Die Länge des Plastrons ist größer als seine doppelte Breite . ***Chelodina oblonga*** Gray.

D. An jedem Vorderfuß fünf und an jedem Hinterfuß vier Krallen.

I. Mentale ohne Bartel.

a) Ein gelbes Band reicht vom Auge zum Ohr. ***Emydura krefftii*** Gray.

b) Ein gelbes Band geht von den Nasenlöchern über das obere Augenlid zum Ohr. ***Emydura albertisii*** Blgr.

II. Mentale mit zwei Barteln.

a) Breite der Brücke 3 mal in der Länge des Plastrons enthalten. Intergulare wenig länger als breit. ***Emydura subglobosa*** Krefft.

b) Breite der Brücke nicht ganz 3 mal in der Länge des Plastrons enthalten, Intergulare dreimal so lang als breit, auf jedem Vertebral- und Costalschild ein dunkler Fleck ***Emydura novae-guineae*** Mey.

c) Breite der Brücke mehr als 3 mal in der Länge des Pastrons enthalten, Intergulare fast doppelt so lang als breit . . . . ***Emydura maquariae*** Gray.

d) Breite der Brücke $4^1/_2$ mal in der Länge des Plastrons enthalten, Intergulare fast doppelt so lang als breit, Schwanz länger als der Kopf.
Emydura schultzei sp. n.

E. An jedem Fuß fünf Krallen, zwei sind frei und drei ganz von der Schwimmhaut umgeben.
Carettochelys insculpta Ramsay.

F. An jedem Fuß drei Krallen, Orbita der Nasenhöhle mehr genähert als der Temporalhöhle.
Pelochelys cantoris Gray.

Sauria.

Geckonidae.

1. *Gymnodactylus louisiadensis* de Vis.

Es war ein Exemplar in der Kollektion vorhanden, das sich durch scharf ausgeprägte Querbänder auszeichnete. Die Färbung des Rückens war braungrau, die Querbänder hellgrau hinten mit scharfer dunklerer Grenzlinie.

2. *Gymnodactylus marmoratus* Kuhl.

Das Exemplar wies nur ein Paar Kinnschilder auf. Grundfarbe dunkelgrau mit hellen Querlinien.

Fundort: Südlich von Germaniabucht.

Agamidae.

3. *Gonyocephalus dilophus* D. B.

Drei starke Exemplare mit außerordentlich entwickelten Kehlsäcken.

Fundorte: Gebiet des Sepik; Germaniabucht, auf einem Korallenfels in der Nähe des Ufers.

4. *Gonyocephalus binotatus* Mey.

Zwei Exemplare.

Nr. 1: Körper 13 cm, Schwanz 39 cm.

Nr. 2: „ 20 „ „ $67^1/_2$ cm.

Am Tamifluß gesammelt.

5. *Gonyocephalus modestus* Mey.

Ein Exemplar.

Fundort: Gebiet des Sepik.

Varanidae.

6. *Varanus indicus* Daud.

Vier Exemplare.

Fundorte: Nähe der Tamimündung; Germaniabucht.

Scincidae.

7. *Tiliqua gigas* Schneid.

Ein Exemplar.

Fundort: Am Oberlauf des Sepik gesammelt.

8. *Tribolonotus novae-guineae* Schleg.

Trib. gracilis de Rooy.

Von den sechs Exemplaren ist bei dreien der untere und seitliche Rand der Orbita zinnoberrot gefärbt, bei allen Tieren ist hinter einem unpaaren nur ein Paar große Kinnschilder. Da die Intensität des roten Halbringes im Alkohol ziemlich schnell abnahm, glaubte ich alle Tiere zu der von Nelly de Rooy aufgestellten Art *Trib. gracilis* rechnen zu können (Nova Guinea 1905 Vol. V Livr. III). Die Zahl der Dornenquerreihen des Rückens betrug aber nur bei einem sehr jungen Tier 13, bei allen anderen 10—11. Daraufhin untersuchte ich die übrigen im hiesigen Museum vorhandenen Exemplare, unter denen sich auch eins aus dem Leydener Museum befindet. Bei allen fand ich 10—11 Dornenquerreihen, die Anordnung der Kinnschilder aber wie bei *Trib. gracilis*, nur das Exemplar aus dem Leydener Museum zeigte zwei Paar große Kinnschilder hinter dem unpaaren Kinnschild; bei dem jungen Exemplar sind die Kinnschilder noch nicht zu erkennen, nur das Mentale ist ausgebildet. Daraus schließe ich, daß die Zahl der paarigen Kinnschilder variabel ist und das zweite Paar bei einigen Tieren durch Teilung des ersten Paares auftritt oder beide Paare zu einem verwachsen; ebenso veränderlich scheint die Zahl der dorsalen Dornenquerreihen zu sein. Auch die Anzahl der Lamellen an den Fingern und Zehen ist nicht konstant, je nach ihrer Erhaltung. Ich führe die Zählungen an vier Exemplaren an.

Tribolonotus mit rotem Halbring unter dem Auge:

1.	Finger	7	6	Lam.	1.	Zehe	7	5	Lam.
2.	„	11	9	„	2.	„	10	11	„
3.	„	15	12	„	3.	„	14	18	„
4.	„	17	13	„	4.	„	19	20	„
5.	„	10	9	„	5.	„	15	15	„

Tribolonotus ohne den roten Halbring:

1. Finger	6	6	Lam.	1. Zehe	8	8	Lam.
2. „	11	12	„	2. „	12	13	„
3. „	14	14	„	3. „	15	18	„
4. „	15	16	„	4. „	18	19	„
5. „	9	10	„	5. „	14	14	„

Ferner sind bei einigen Exemplaren nicht nur die Kiele der Kehlschuppen, sondern auch die der Bauchschuppen sehr flach. Die Schwanzdornen stehen allerdings bei den meisten untersuchten Tieren nach hinten und nur bei dem SCHLEGELschen Exemplar aus dem Leydener Museum nach oben, doch die Zahl der Dornenquerreihen beträgt bei allen, außer bei dem jungen Tier, nur elf.

Aus der Variabilität der angeführten Kennzeichen halte ich das zur Aufstellung der neuen Art dienende eine Exemplar nur für ein stark verändertes Exemplar von *Tribolonotus novae-guineae* SCHLEG.

Fundorte: Mosso; Germaniabucht.

9. *Lygosoma* (*Hinulia*) *schultzei* sp. n.

Zwei Exemplare.

Die Art steht *Lygosoma undulatum* PTRS. et DOR. sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die bedeutend geringere Anzahl der Schuppenreihen, bei *Lyg. undulatum* 28 und bei *Lyg. schultzei* nur 20.

Der Körper ist schlank, der Kopf klein, die Schnauze spitz. Das Rostrale ist weit nach hinten gebogen und bildet mit dem schmalen Frontonasale eine breite Sutur. Das Nasale wird von dem Nasenloch durchbohrt. Die Supranasalia fehlen. Die Praefrontalia bilden eine lange Sutur miteinander. Das Frontale ist länger als das Interparietale und läuft nach hinten zu einer langen Spitze aus. Die Frontoparietalia sind ein wenig kleiner als das Interparietale und berühren sich. Die Parietalia bilden ebenfalls eine kurze Sutur. Es sind fünf Supraocularia und sieben Supraciliaria vorhanden. Vorn wird das Auge von zwei übereinander liegenden Praeocularia begrenzt, diese sind vom Nasale durch ein Loreale getrennt. Oberlippenschilder sind sechs, Unterlippenschilder nur fünf vorhanden. Hinter dem großen Mentale folgen drei Kinnschilder, ein großes unpaares, darauf ein Paar.

20—21 Reihen Schuppen umgeben den Körper. Die beiden Vertebralreihen sind breiter als die übrigen. Das Ohr ist fast so groß wie das Auge. Auricular lobules sind nicht vorhanden. Die Praeanalschuppen sind stark vergrößert. Werden die vorderen

Extremitäten nach hinten, die hinteren nach vorn an den Körper gelegt, so berühren sie sich nicht, die Gliedmaßen sind also ziemlich kurz. Finger und Zehen sind gut entwickelt, unter der vierten Zehe zählte ich 12 Lamellen. Der Schwanz ist dick und rund. Seine Länge ist ein wenig größer als die Kopfrumpflänge.

Die Färbung des Rückens ist dunkelbraun, nach den Seiten durch eine Linie schwarzer Flecke abgegrenzt. Die braune Färbung der Seiten ist durch viele punktförmige weiße Fleckchen unterbrochen. Nach der hellbräunlichen Unterseite bildet wieder eine Reihe schwarzer Flecken den Abschluß. Die Kehle, die Präanalschuppen sowie der Schwanz sind mit dunkleren Flecken versehen.

Fundort: Berg 1570 m in der Nähe des Sepik unter 5° südl. Breite.

Ich habe mir erlaubt, die Art nach Herrn Prof. L. SCHULTZE in Jena zu benennen.

10. *Lygosoma cumingii* GRAY.

Ein Exemplar.

Fundort: Gebiet des Sepik.

11. *Lygosoma smaragdina* LESS.

Ein Exemplar.

12. *Lygosoma cyanurum* LESS.

Vier Exemplare.

Fundorte: Gebiet des Sepik und des Tami.

13. *Lygosoma mivarti* BLGR.

Ein Exemplar.

14. *Lygosoma méhely* WERN.

Ein Exemplar.

Beide Eidechsen sind auf einem Berg von 1570 m Höhe in der Nähe des Sepik, ungefähr unter 5° südl. Breite, gesammelt worden.

15. *Lygosoma muelleri* SCHLEG.

Ein Exemplar.

16. *Lygosoma tornieri* sp. n.

Ein Exemplar.

Der Kopf dieser auffallend gefärbten Eidechse ist sehr klein, die Schnauze ein wenig abgestumpft. Das Rostrale ist fast so hoch wie breit. Supranasalia sind nicht vorhanden. Das Frontonasale ist klein und seitlich zugespitzt, die Praefrontalia berühren sich nicht. Das Frontale ist sehr breit, fast doppelt so breit als

die Supraorbitalregion. Die Frontoparietalia sind durch eine lange Sutur verbunden. Das Interparietale ist fast dreieckig und ein wenig breiter als lang. Die Parietalia sind schmal, bogenförmig und bilden hinter dem Interparietale eine Sutur. An die Parietalia schließen sich zwei Paar Nuchalia und ein Paar Temporalia. Das untere Augenlid ist beschuppt. Es sind sechs Supraocularia und sieben Ciliaria vorhanden. Die Zahl der Lippenschilder beträgt oben sechs und unten fünf. Das fünfte obere Labiale berührt das Auge, das noch von drei Praeocularia und von zwei Postocularia begrenzt wird. Zwischen Nasale und Praeocularia ist ein Loreale. Hinter dem Mentale ist ein ungeteiltes Kinnschild, darauf folgen drei Paar Kinnschilder, die nach hinten auseinander weichen. Das Ohr ist fast kreisrund, ohne Auricularläppchen. Es ist kleiner als das Auge.

Der Körper wird von 31 Schuppenreihen umgeben. Die beiden Vertebralreihen sind am größten. Ein Paar Praeanalschuppen sind vorhanden, die nur wenig vergrößert sind. Werden die Vordergliedmaßen nach hinten und die hinteren nach vorn an den Körper gelegt, so überragen die Zehen der einen die der anderen Extremität. Finger und Zehen sind vorn stark seitlich zusammengepreßt. Die Lamellen unter den Zehen sind undeutlich, unter der vierten Zehe sind 16—18 vorhanden. Der Schwanz ist $1\frac{1}{2}$ mal so lang als die Kopfrumpflänge, hinten seitlich zusammengedrückt und fast vierkantig. Ein Querschnitt des hinteren Drittels würde ein hochstehendes Rechteck darstellen.

Die Färbung ist schwarz und weiß, und zwar ist der Kopf schwarz, nur die Praefrontalia sind weiß, auch hinter jedem Auge ist ein weißer Fleck. Die Oberseite des Körpers ist schwarz und weiß gebändert. Es sind vom Kopf bis zur Schwanzspitze 19 schwarze Querbänder vorhanden. Das erste schwarze Querband hängt im mittleren Teil mit der schwarzen Kopffärbung zusammen. Die Unterseite ist glänzendweiß. Die Glieder sind oben schwarzgrau und unten weiß gefärbt.

Maße:

Körper 58 mm lang.

Schwanz 85 mm lang.

Kopf 13 mm lang, 8 mm breit.

Vordergliedmaßen 16 mm lang.

Hintergliedmaßen 21 mm lang.

Die interessante Eidechse ist tief im Innern Neu-Guineas unter 5° südlicher Breite im Gebiet des Sepik gesammelt worden.

Ich habe die Art Herrn Prof. Tornier in Berlin zu Ehren benannt.

Ophidia.

Boidae.

17. *Liasis albertisii* Petrs. et Dor.

Kopf mit einem Teil des Körpers.
Fundort: ?

18. *Enygrus carinatus* Schn.

Fundort: Am Sepik.

19. *Enygrus asper* Gthr.

Fundort: Mosso südl. der Germaniabucht; am Tami; am Sepik.

Colubridae.

Aglyphae.

20. *Tropidonotus picturatus* Schleg.

Fundort: Am Sepik.

21. *Tropidonotus doriae* Blgr.

Fundort: Mosso.

22. *Tropidonotus mairii* Gray.

Zwei Exemplare.
Fundort: ?

23. *Dendrophis calligaster* Gthr.

Fundort: Südl. der Germaniabucht.

24. *Stegonotus modestus* Schleg.

Drei Exemplare.
Fundort: Am Sepik.

Proteroglyphae.

25. *Micropechis ikaheka* Less.

Fundort: Südl. der Germaniabucht.

Amphibia-Salientia.

Ranidae.

26. *Rana papua* Less.

Zwei Exemplare.

27. *Cornufer corrugatus* A. Dum.

Ein Exemplar.
Die Raniden sind am Oberlauf des Sepik gesammelt worden.

Engystomatidae.

28. *Xenorhina rostrata* Méh.

Zwei Exemplare.

Bei dem einen Tier ist der Fundort nicht angegeben, das andere stammt von der Tamimündung. Die Färbung beider ist sehr verschieden. Das männliche Exemplar von der Tamimündung ist auf dem Rücken blaßbraun. Vom Auge geht ein schwarzer Strich zum Oberarm und endigt hier in einem schwarzen Fleck. Auf dem Rücken treten jederseits dorsolateral zwei Reihen schwarzer Flecken auf. Jeder dieser Flecken hat im Innern einen weißen Punkt. Die weiße Vertebrallinie ist deutlich, ihre Verzweigung nach den Schenkeln dagegen kaum sichtbar. Die Unterseite ist hell mit braunen Flecken.

Das andere Exemplar ist oben dunkelrotbraun, die Vertebrallinie ist auch auf den Hintergliedmaßen deutlich zu sehen. Es ist aber jederseits nur eine Reihe dorsolateraler Flecken vorhanden. Die Unterseite ist gelbrot und mit zahlreichen braunen Flecken übersät.

Die Knochenstacheln sind bei dem zuerst beschriebenen Exemplar größer als beim andern. Die Länge der Hintergliedmaßen ist variabel. Nach Boulenger reicht das Tibiotarsalgelenk bis über das Auge. Méhely fand, daß die Ferse bis zu den Nasenlöchern reiche, nur bei einem großen Exemplar bis zur Schulter. Von den mir vorliegenden Exemplaren erreicht die Ferse bei dem ersteren die Schulter, beim andern das Trommelfell.

Hylidae.

29. *Hyla dolichopsis* Cope.

Neun Exemplare aus dem Gebiet des Sepik stammend.

Reptilien und Amphibien aus Kaiser-Wilhelmsland.

Von Theodor Vogt.

Die mir vorliegende Kollektion hat Herr Prof. Dr. Neuhauss auf seiner Reise in Kaiser-Wilhelmsland gesammelt. Er drang bis zum Sattelberg vor. Von dort stammen auch die meisten der hier aufgeführten Reptilien und Amphibien, andere wurden in Bukaua am Huon-Golf, in Lialun bei Kap König Wilhelm und bei Berlinhafen gesammelt. Herrn Prof. Tornier, der mir gütigst das Material zur Bestimmung überließ, möchte ich hiermit meinen Dank ausdrücken.

Die reichhaltige und teils recht interessante Sammlung enthält 32 Arten, und zwar folgende Species:

Sauria.

Geckonidae.

1. *Gymnodactylus pelagicus* Gir.

Sattelberg und Bukaua.

2. *Gehyra interstitialis* Oudem.

Sattelberg.

3. *Gecko vittatus* Houtt.

Sattelberg.

Agamidae.

4. *Gonyocephalus papuensis* Macl.

Sattelberg.

5. *Gonyocephalus modestus* Mey.

Sattelberg.

Varanidae.

6. *Varanus indicus* Daud.

Bukaua.

Scincidae.

7. *Tiliqua gigas* Schneid.

Sattelberg, Lialun.

8. *Tribolonotus novae-guineae* Schleg.

Bukaua.

9. *Lygosoma tigrina* v. L. de J.

Sattelberg.

Die ziemlich seltene Eidechse war in einem Exemplar in der Sammlung vorhanden. Das Nasenloch ist in der Mitte des Nasale. Die Praefrontalia bilden keine mediane Sutur, daher ist das Frontale sehr breit und bildet mit dem Internasale eine kurze Naht. Das Interparietale ist viel kleiner als das Frontale. Vom Nasale geht ein rotbraunes Längsband jederseits über das Auge weiter bis zum Nacken. Das Ende ist ungefähr über der Ohröffnung. Über den hellbraunen Rücken ziehen sich acht rotbraune Querbänder, das fünfte, sechste und siebente Band ist derart verschoben, daß die Hälften sich nicht in der Medianlinie des Rückens vereinigen, sondern sich nur mit den Ecken treffen. Jedes dieser Bänder macht da-

durch den Eindruck von zwei Querstreifen, die nur bis zur Mitte des Rückens reichen und nicht darüber hinaus bis zur anderen Seite. Der Schwanz ist regeneriert. Auf dem Anfangsteil des Schwanzes ist ein Querband vorhanden, der regenerierte Teil zeigt einige dunkle Längslinien.

10. *Lygosoma cyanurum* Less.

Sattelberg.

11. *Lygosoma albofasciolatum* Gthr.

Bukaua.

12. *Lygosoma rufescens* Shaw.

Sattelberg.

13. *Lygosoma muelleri* Blgr.

Bukaua.

14. *Lygosoma neuhaussi* sp. n.

Der Kopf ist klein, die Schnauze vorn abgestutzt. Das Rostrale ist breiter als hoch. Das Nasale wird vom Nasenloch in der vorderen unteren Ecke durchbohrt. Das Frontonasale ist fast rautenförmig und bildet mit Rostrale und Frontale eine kurze Sutur. Die Praefrontalia sind getrennt. Das Frontale ist doppelt so breit als die Supraocularregion und ebenso lang wie Interparietale und Frontoparietale zusammen. Diese berühren sich. Das Interparietale ist nur wenig größer als das Frontoparietale. Die Parietalia sind lang und schmal und sind hinter dem Interparietale durch eine Sutur verbunden. Es sind fünf Supraocularia, zwei Praeocularia und zwei nebeneinander liegende Lorealia vorhanden. Das Auge ist von den Labialia durch eine Reihe kleiner Schuppen getrennt, das vierte Labiale reicht bis zum Auge. Das Tier hat fünf obere und vier untere Labialia. Das Mentale ist mäßig groß, dahinter ist ein ungeteiltes Kinnschild und zwei Paar geteilte Kinnschilder vorhanden, zwischen den letzteren ist ein unpaares Schild.

Die Glieder sind kurz. Werden die Vordergliedmaßen nach hinten und die hinteren nach vorn an den Körper gelegt, so sind sie um die Länge einer hinteren Extremität voneinander entfernt. Die Finger sind kurz und mit kräftigen Krallen versehen. Die Zehen sind auch nur mäßig lang und tragen ebenfalls starke Krallen. Unter der vierten Zehe sind 14 Lamellen vorhanden.

Die Präanalschuppen sind stark vergrößert. 34—38 Schuppenreihen umgeben den Körper. Der Schwanz ist dick und um ein Drittel länger als der Körper. Bemerkenswert ist noch die merk-

würdige Form des Schwanzes, er ist mehr oder weniger scharf vierkantig. Namentlich der obere Teil ist vollständig eben und die Seiten fallen senkrecht ab, so daß sehr deutlich Kanten gebildet werden. Die Unterseite setzt sich nicht so scharf ab, doch sind auch hier die Kanten deutlich erkennbar.

Die Oberseite ist hellbraun mit 7—9 dunkelbraunen $^3/_4$—1 mm breiten Längsstreifen. An den Seiten lösen sich die Streifen auf und gehen auch ineinander über.

Die Unterseite ist gelbbraun. Die Kehle ist durch mehrere große Flecke fast ganz dunkelbraun. Die gleiche Farbe zeigt auch die Unterseite des Schwanzes.

Schnauzenspitze bis After	89	mm
Schwanz	120	„
Achsel bis Leistengegend	54	„
Vordergliedmaßen	15	„
Hintergliedmaßen	22	„
Kopf lang	18	„
Kopf breit	11	„

In der Sammlung sind drei Exemplare vorhanden; eins hat einen starken Doppelschwanz, der nach oben gerichtete Teil ist 25 mm und der nach hinten gerichtete 36 mm lang. Die Tiere sind von *Lyg. muellerie* Schleg. und *Lyg. pratti* Blgr. durch die gestreifte Zeichnung der Oberseite leicht zu unterscheiden.

Fundort: Sattelberg.

Die Art ist Herrn Prof. Dr. Neuhauss zu Ehren benannt.

Ophidia.

Typhlopidae.

15. *Typhlops flaviventer* Schleg.

Sattelberg.

Boidae.

16. *Chondropython viridis* Schleg.

Sattelberg.

Von den vier Exemplaren sind zwei gelblichweiß (in Alkohol) mit blaßrostroter Längslinie auf dem Kiel des Rückens, kleine dreieckige Flächen reichen von der Längslinie seitlich über den Rücken. Das dritte Exemplar ist hellbraun, das vierte schwärzlichbraun, beide sind kleiner als die ersten beiden. Auf dem Rückenkiel läuft eine dunkle Längslinie, die dreieckigen Flecke an derselben sind bei beiden hellgelb und von einer dunklen Linie umgeben. An den Seiten sind viele dieser dunkelkonturierten Flecke vorhanden.

17. *Enygrus carinatus* SCHNEID.

Sattelberg und Bukaua.

18. *Enygrus asper* GTHR.

Sattelberg und Bukaua.

Colubridae.

Aglyphae.

19. *Stegonotus modestus* SCHLEG.

Sattelberg.

Opistoglyphae.

20. *Dipsadomorphus irregularis* MERR.

Lialun und Berlinhafen.

Proteroglyphae.

21. *Pseudapistocalamus nymani* LÖNNBG.

Lialun.

22. *Pseudelaps muelleri* SCHLEG.

Sattelberg.

23. *Micropechis ikaheka* LESS.

Sattelberg.

24. *Acantophis antarcticus* SHAW.

Berlinhafen.

Amphibia.

Ranidae.

25. *Rana papua* LESS.

Berlinhafen.

Vier Larven von *Rana papua* und zwar drei kleinere und eine größere mit erst noch wenig ausgebildeten Hintergliedmaßen. Sie stimmen mit der Beschreibung van KAMPENS (Nova Guinea 1903 Vol. V Livr. I p. 164) überein, doch ist die eine Larve größer als die von KAMPEN beschriebene.

Körperlänge 18 mm.

Körperbreite 10 mm.

Schwanzlänge 32 mm.

Fundort: Kai-Inland, ungefähr 150 km landeinwärts westlich von Finschhafen.

26. *Cornufer corrugatus* BLGR.

Bukaua.

Engystomatidae.

27. *Manthophryne neuhaussi* sp. n.

Leider war nun ein Exemplar dieser interessanten Art in der Sammlung vorhanden, daher konnte ich den Schädel nur unvollkommen untersuchen, um das Tier nicht zu zerstören. Die Pars facialis beider Oberkiefer vereinigen sich vor dem Intermaxillare; das Frontoperietale ist kurz und gedrungen, nur zweimal so lang als die in der Mitte gemessene Breite. Der Vorderrand erreicht nicht die Nasenbeine und ist herzförmig eingezogen, der Hinterrand ist gewölbt. Im ersten Drittel ist der Knochen eingesunken und in der Mitte ein wenig seitlich eingezogen, die Oberfläche ist glatt. Die Sutura sagittalis ist sehr wenig ausgebildet. Die Seiten des Parabasale laufen parallell. Der Schultergürtel ist wie bei *Manth. lateralis* Blgr. gestaltet.

Die Schnauze ist kurz und schräg nach unten abgestutzt. Die Zunge ist nach hinten weiter angewachsen als an den Seiten. Die Furche in der Mitte ist hinten grubenförmig vertieft. Vor dem Schlundeingang sind zwei Falten vorhanden, die vordere ist schwach gekerbt und in der Mitte eingezogen wie ein Klammerzeichen, die hintere ist gezähnelt; beide liegen hinter den Tuben. Die Augen sind klein. Der Interorbitalraum ist doppelt so breit als ein oberes Augenlied. Über dem Tympanum zieht sich eine Falte hin, die am hinteren Augenwinkel beginnt und in der Nähe der Achsel endet. Der Körper des Tieres ist plump, die Hintergliedmaßen kurz. Die Ferse erreicht nur das Tympanum. Die Endphalangen sind T-förmig. Die rauhe Haut weist mehrere Längsreihen großer Warzen auf. Die zahlreichen Drüsen der Haut sondern ein gelbes Sekret ab, das noch an dem Tiere haftete. Die Farbe des Rückens ist hellbraun, im hinteren Teil sowie an den Gliedmaßen schwarzbraun. In der Leistengegend fallen große hellgelbe Flecke auf, die auch an der Hinterseite der Oberschenkel und an der äußeren Seite der Unterschenkel sichtbar sind. Die Unterseite ist fahlbraun.

Maße:
Körperlänge 65 mm.
Kopflänge 21 mm.
Kopfbreite 27 mm.
Vorderglieder 43 mm.
Hinterglieder 98 mm.
Fundort: Sattelberg.

Ich habe mir erlaubt, die Art nach ihrem Sammler Herrn Prof. Dr. Neuhauss zu benennen.

Hylidae.

28. *Hyla dolichopsis* COPE.

Sattelberg.

29. *Hyla montana* PTRS. ET DOR.

Sattelberg.

30. *Hyla eucnemis* LÖNNBG.

Sattelberg.

31. *Hylella nigropunctata* MEY.

Da die beiden in der Sammlung vorhandenen Exemplare in einigen Punkten von der Beschreibung MEYERS (Mon. Berl. Ac. 1874 p. 139) abweichen, möchte ich hier näher auf diese Tiere eingehen.

Der Kopf ist kurz, die Schnauze breit, die Lorealregion fällt schräg ab. Die Zunge hat eine ovale Form und ist hinten eingeschnitten. Die Augen quellen hervor. Der Interorbitalraum hat die Breite eines oberen Augenlides. Der Durchmesser des Trommelfelles beträgt über die Hälfte des Augendurchmessers. Die Haftscheiben der Finger sind etwas größer als die der Zehen und länglich gestaltet. Am größten ist die Haftscheibe des dritten Fingers, sie hat die Größe des Trommelfelles. Finger und Zehen sind fast ganz von Schwimmhäuten eingeschlossen. Die Ferse reicht über die Schnauze hinaus.

Die Haut ist oben warzig, an der Kehle und am Bauch grob granuliert.

Die Farbe (in Alkohol) ist bei dem einen Exemplar oben hellblau, bei dem andern violett (bei diesem auch teilweise ganz ausgeblichen) mit schwarzen Punkten. Diese bilden eine flach V-förmige Linie, die von einem Augenlid bis zum andern reicht, und dicht hinter dem Schädel eine gerade Querlinie von einem Trommelfell zum andern. Die Unterseite ist weißlich gelb, ebenso die Innenseite der Schenkel. Der Rand des Unterkiefers ist mit schwarzen Punkten besetzt, die sich nach der Kehle zu zwei kurzen Bändern anhäufen.

Kopflänge 32 mm.
Kopfbreite 11 mm.
Kopfrumpflänge 32 mm.
Vorderglieder 21 mm.
Hinterglieder 61 mm.
Fundort: Sattelberg.

32. *Hylella brachypus* Wern.

Sattelberg.

Von allen Amphibien Neu-Guineas bereiten die Engystomatiden beim Bestimmen am meisten Schwierigkeiten. Trotz der schönen Arbeit Méhely (Term. Füzetek) stehen die Charaktere der einzelnen Gattungen und Arten noch nicht fest, wie die Mitteilungen van Kampens (Nova Guinea 1903 Vol. V Livr. p. 167—171) beweisen. Erst wenn reichlicheres Material zur Verfügung steht, darf man auf genaue Abgrenzung der Gattungen und Arten hoffen. Um die Einarbeitung in die jetzt aus 34 Arten bestehenden Gruppen zu erleichtern, habe ich es versucht, nach den bestehenden Merkmalen und an der Hand des mir zur Verfügung stehenden Materials eine Bestimmungstabelle auszuarbeiten, die beim Bestimmen wohl von einigem Nutzen sein kann.

Bei der hier folgenden Aufführung ist die Literatur nur bei den Arten angegeben, die nicht in Boulengers Katalog enthalten sind.

1. *Manthophryne lateralis* Blgr.

Ann. Nat. Hist. (6) Vol. XIX 1897 p. 12.

2. *Manthophryne microtis* Wern.

Zool. Anz. 1901 p. 102.

3. *Manthophryne neuhaussi* sp. n.

4. *Gnathophryne robusta* Blgr.

Proc. Zool. Soc. of London 1898 p. 480; Méh. Term. Füzet. 1901 p. 225.

5. *Xenorhina oxycephala* Schleg.

6. *Xenorhina atra* Gthr.

Novitat. Zool. III 1896 p. 184.

7. *Xenorhina rostrata* Méh.

Term. Füz. XXI 1898 p. 175.

8. *Xenorhina bidens* Kamp.

Nova Guinea 1907 Vol. IX Livr. I.

9. *Metopostira ocellata* Méh.

Term. Füzet. 1901 p. 239.

10. *Metopostira macra* Kamp.

Nova Guinea 1903 Vol. V Livr. I.

11. *Copiula oxyrhina* BLGR.
Proc. Zool. Soc. of London 1898 p. 450.

12. *Copiula rostellifer* WAND.
Abh. d. Dresd. Mus. 1911 Nr. 6 p. 11.

13. *Phrynixalus biróï* MÉH.
Term. Füzet. 1901 p. 247.

14. *Sphenophryne anthonyi* BLGR.
Ann. Nat. Hist. 1897.

15. *Sphenophryne ateles* BLGR.
Ann. Mus. Gen. 1897.

16. *Sphenophryne cornuta* PTRS. et. DOR.

17. *Sphenophryne loriae* BLGR.
Ann. Mus. Gen. 1897—1898 p. 407.

18. *Sphenophryne verrucosa* BLGR.
Ann. Mus. Gen. 1897—1898 p. 407.

19. *Sphenophryne albopunctata* KAMP.
Nova Guinea 1907 Vol. IX Livr. I p. 42.

20. *Sphenophryne schlaginhaufeni* WAND.
Abh. Dresd. Mus. 1901 Nr. 6 p. 5.

21. *Mehelyia biróï* MÉH.
Term. Füz. 1897 p. 411 und 1901 p. 216.

22. *Méhelyia lineata* WAND.
Abh. Dresd. Mus. 1911 Nr. 6 p. 7.

23. *Méhelyia affinis* WAND. ib.

24. *Chaperina fusca* MOCQ.
Méh. Term. Füz. XXIV 1901 p. 257.

25. *Chaperina macrorhyncha* KAMP.
Nova Guinea 1905 Vol. V Livr. I.

26. *Chaperina polysticta* MOCQ.
Méh. Term. Füz. XXIV 1901.

27. *Chaperina quatuorlobata* WAND.
Abh. Dresd. Mus. 1911 Nr. 6 p. 9.

28. *Chaperina basipalmata* Kamp.
Nova Guinea 1905 Vol. V Livr. I.

29. *Chaperina ceratophthalmus* Kamp.
Nova Guinea 1907 Vol. IX Livre I.

30. *Cophixalus geislerorum* Bttgr.
Kat. Mus. Senck. G. 1892 p. 29.

31. *Callulops doriae* Blgr.
Ann. Nat. Hist. (6) Vol. I 1888 p. 345.

32. *Xenobatrachus ophiodon* Ptrs. et. Dor.

33. *Liophryne rhododactyla* Blgr.
Ann. Nat. Hist. 1897 Vol. XIX p. 11.

34. *Liophryne brevipes* Blgr. ib.

Bestimmungstabelle.

A. Zwei Schlundfalten.
  I. Die Oberkieferäste bilden eine Symphyse vor dem Intermaxillare.
    a) Erste Falte gekerbt, die *Sutura sagittalis* des Frontoparietale ist sehr wenig entwickelt. Jederseits ein breiter, schwarzer, langer Streifen.
    Manthophryne lateralis Blgr.
    Zahlreiche weiße Punkte an den Seiten.
    Manthophryne microtis Wern.
    Auf dem Rücken mehrere Reihen großer Warzen.
    Manthophryne neuhaussi sp. n.
    b) Erste Falte glatt, zweite gezähnelt. Das Frontoparietale mit einer gut entwickelten *Sutura sagittalis*.
    Gnathophryne robusta Blgr.
  II. Die Oberkieferäste bilden keine Symphyse vor dem Intermaxillare.
    a) Beide Falten deutlich.
      1. Zunge ganzrandig.
        Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zur Schnauzenspitze oder zum Nasenloch.
        Metopostira ocellata Méh.
        Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zur Mitte des Auges, Haftscheiben der Finger klein.
        Metopostira macra Kamp.

Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Tympanum oder bis zum hinteren Augenrand. Haftscheiben der Finger sind halb so groß wie die Augenspalte . . ***Sphenophryne albopunctata*** KAMP.

2. Zunge hinten eingeschnitten.
   Das Tibiotarsalgelenk erreicht das Auge.
   Liophryne rhododactyla BLGR.
   Das Tibiotarsalgelenk erreicht die Schulter.
   Liophryne brevipes BLGR.

b) Erste Falte undeutlich, zweite gezähnelt. Das Tibiotarsalgelenk erreicht das Auge.
   1. Dritte Zehe länger als die fünfte. Haftscheiben der Finger klein.
      Chaperina macrorhyncha KAMP.
      Haftscheiben der Finger groß.
      Phrynixalus birói MÉH.
   2. Dritte und fünfte Zehe fast gleich lang, die fünfte kaum länger . . ***Sphenophryne loriae*** BLGR.

B. Eine Schlundfalte.
   I. Die Oberkieferäste bilden vor dem Intermaxillare eine Symphyse. Zunge an den Seiten frei, vorn und hinten angewachsen.
      a) Kein Knochenstachel hinter den Choanen. Erster Finger kürzer als der zweite.
         Xenorhina oxycephala SCHLEG.
         Erster und zweiter Finger gleich lang.
         Xenorhina atra GTHR.
      b) Knochenstacheln hinter den Choanen. Hinter jeder Choane ein Knochenstachel.
         Xenorhina rostrata MÉH.
         Hinter jeder Choane zwei Knochenstacheln.
         Xenorhina bidens KAMP.
   II. Die Oberkieferäste bilden keine Symphyse vor dem Intermaxillare. Vor der Mitte der gezähnelten Schlundfalte ein rundlicher Höcker.
      a) Zehen mit einer Spannhaut an der Basis, das Tibiotarsalgelenk erreicht das Auge, über dem Tympanum keine Falte . . ***Chaperina basipalmata*** KAMP.
      b) Zehen frei.
         Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Trommelfell, keine Falte über dem Tympanum
         Chaperina polysticta MOCQ.

Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Auge, über dem Trommelfell eine S-förmige Falte

Chaperina fusca Mocq.

III. Die Oberkieferäste bilden keine Symphyse vor dem Intermaxillare, Zunge an den Seiten und hinten $^1/_3$—$^1/_2$ frei.

a) Pupille vertikal, hinter jeder Choane eine schräge Reihe von Zähnen . . . ***Callulops doriae*** Blgr.

b) Pupille horizontal.

1. Auf dem oberen Augenlid ein spitzer Tuberkel.

Der Durchmesser des Trommelfells beträgt $^1/_3$ des Augendurchmessers.

Chaperina cerathophthalmus Kamp.

Der Durchmesser des Trommelfells beträgt $^2/_3$ des Augendurchmessers.

Sphenophryne cornuta Blgr.

2. Auf dem oberen Augenlide ist kein Tuberkel vorhanden.

Das Tibiotarsalgelenk erreicht das Auge, auf der Oberseite eine laterale Linie.

Sphenophryne ateles Blgr.

Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Auge oder darüber hinaus, keine Linie auf der Oberseite, Haut warzig, *Canthus rostralis* scharf.

Sphenophryne verrucosa Blgr.

Das Tibiotarsalgelenk reicht nur bis zum Tympanum, der Durchmesser des Trommelfells ist größer ($1^1/_3$) als die Augenspalte.

Sphenophryne loriae Blgr.

Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Tympanum oder bis zur Schulter, der Durchmesser des Trommelfells ist kleiner ($^1/_2$) als die Augenspalte.

Sphenophryne anthonyi Blgr.

Das Tibiotarsalgelenk erreicht das Auge, die Haut ist glatt, *Canthus rostralis* stumpf.

Copiula oxyrhina Blgr.

Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zur Insertion der Vordergliedmaßen, Trommelfell nicht sichtbar, die Zehen sind mit deutlicher Spannhaut versehen.

Cophixalus geislerorum.

Tympanum undeutlich, Zehen ohne Spannhaut, fünfte Zehe länger als dritte.

Spenophryne biróí Méh.

IV. Schlundfalte?

Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zur Schnauzenspitze, die Bogen hinter den Choanen sind mit je zwei deutlichen zahnähnlichen Fortsätzen versehen.

Xenobatrachus ophiodon Petrs. et Dor.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 21. November 1911.

E. Vanhöffen: Beiträge zur Kenntnis der Brackwasserfauna im Frischen Haff (s. Seite 399).

D. v. Hansemann: Demonstration eines pathologischen Lophiodon-Zahnes (s. Seite 406).

O. Heinroth: Besprechung einer neuen Arbeit über die Lebensdauer von Säugetieren und Vögeln.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn Dr. K. Grünberg, Berlin N 4, Invalidenstr. 43, zu richten.

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft

Naturforschender Freunde

zu Berlin.

No. 10. **Dezember** **1911.**

INHALT:

BERLIN.

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,

NW Carlstrasse 11.

1911.

Nr. 10. 1911

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 12. Dezember 1911.

Vorsitzender: Herr H. Virchow.

Der Vorsitzende erstattete den Bericht über das ablaufende Geschäftsjahr.

Herr W. Scheffer sprach über die Beleuchtung der mikroskopischen Objekte und ihren Einfluß auf das mikroskopische Bild.

Herr P. Claussen sprach über den Entwicklungsgang der Ascomyceten und seine Bedeutung für die allgemeine Mycologie.

Herr P. Magnus sprach über eine Erkrankung der Buche und ihren raschen Verlauf.

Bericht des Vorsitzenden über das Jahr 1911.

Wir stehen wieder am Schluß des Jahres, des 138. seit Gründung der Gesellschaft, und es liegt dem Vorsitzenden ob, über die Vorgänge innerhalb der Gesellschaft Bericht zu erstatten.

Mitglieder. — Die Zahl unserer Ehrenmitglieder ist die gleiche geblieben (6), ebenso wie die der ordentlichen Mitglieder (19). Die höchste zulässige Zahl der letzteren ist 20. Von außerordentlichen Mitgliedern haben wir 14 hinzugewonnen, nämlich die Herren Professor Dr. Apstein in Berlin, Dr. Biedermann-Imhoof in Eutin, Dr. Duysen in Berlin, Korvettenkapitän a. D. Dr. Glaue in Steglitz, Bezirksgeologe Dr. Menzel in Berlin, Oberlehrer Dr. Edgar Meyer in Berlin, Professor Robert Meyer in Berlin, Oberlehrer Dr. Hermann Müller in Schöneberg, Dr. Reck in Berlin, Dr. Scheben in Cöln, Professor Dr. Scheffer in Wilmersdorf, Schumacher in Kagel, Dr. Wilhelmi in Berlin und Fräulein Dr. Erdmann in Berlin. Todesfälle sind nicht gemeldet worden.

Sitzungen. — Es wurden 10 erste und 9 zweite Sitzungen veranstaltet und in den ersteren 21 Vorträge (die für die heutige Sitzung angekündigten eingeschlossen) gehalten. Die zweiten Sitzungen haben sich fortdauernd als eine wertvolle Ergänzung in dem wissenschaftlichen Leben unserer Gesellschaft bewährt, indem

hier in ungezwungener Rede und Gegenrede und oft lebhafter Diskussion eine große Zahl verschiedenartiger Gegenstände besprochen wurde. Die Zahl der Geschäftssitzungen betrug 10.

Unternehmungen. — Für die Tendaguru-Expedition wurde noch ein weiterer Beitrag von 5000 M. bewilligt. Über Verlauf und Ergebnisse dieses großartigen Unternehmens erübrigt es sich, besonders zu berichten, da ja von den Beamten des geologisch-paläontologischen Institutes in dankenswerter Weise auch in unserer Gesellschaft Mitteilungen gemacht worden sind. Wir dürfen uns der bestimmten Hoffnung hingeben, von dieser Seite in der nächsten Zeit weiteres zu hören. Schon schien es, daß das Unternehmen wegen des Versiegens weiterer Hilfsquellen sein Ende finden müsse, da wurden durch das Unterrichtsministerium 50000 M. in den Etatanschlag eingestellt für Fortsetzung der Arbeiten und Aufstellung der Funde, so daß noch weitere Ergebnisse zu erhoffen sind.

Über den Reisenden Bernhard Hantzsch, unser außerordentliches Mitglied, welcher mit Mitteln der Stiftung nach Baffinsland aufgebrochen war, war uns im vorigen Jahr mitgeteilt worden, daß er, nachdem bei einem Schiffbruch seine Ausrüstung größtenteils verloren gegangen war, den Winter 1909 auf 1910 bei dem Missionar Greenshield in Blacklead-Island zugebracht hatte. Wenn von ihm bei der Empfehlung seiner Reise im Jahresbericht für 1908 durch den damaligen Vorsitzenden gesagt worden war, daß er es verstehe, mit geringen Mitteln große Resultate zu erreichen, so hat er jetzt den Beweis geliefert, daß er sich selbst durch den Verlust seiner Ausrüstung nicht entmutigen und von seinem Vorhaben abbringen läßt. Er ist am 23. April des vorigen Jahres mit 11 Eskimos, von welchen 4 kleine Kinder, das jüngste $^1/_4$ Jahr alt, waren, ins Innere aufgebrochen. Die Gesellschaft führte etwa 30 Hunde sowie 3 sehr schwere Schlitten, je einen für ein großes Boot, für die Vorräte und für Hausgerät und Kinder mit sich. Es sind mehrere Briefe des Reisenden in den Sonntagsbeilagen des Dresdener Anzeigers abgedruckt worden, der letzte in der Nummer vom 8. Oktober dieses Jahres. Derselbe trägt das Datum des 10. August 1910 und ist an einem Platze geschrieben, welcher den Namen Tikkeråkdjuk trägt und an dem Netschilling oder Kennedysee im Innern von Baffinsland liegt. Darin treten die Schwierigkeiten der Reise anschaulich hervor, zuerst eine dicke Decke von Neuschnee, dann die Schneeschmelze und schließlich im Sommer große Wärme und eine unerhörte Moskito-Plage. Doch zeigt sich unser Reisender immer voller Enthusiasmus und eifrig beschäftigt mit Sammlungen und Aufzeichnungen. Sein weiterer

Plan geht dahin, den Foxkanal im Westen zu erreichen und dort den Winter von 1910 auf 1911 zuzubringen. Eine Geldaufwendung war für diese Unternehmung nicht zu machen, da der hilfreiche Missionar keine Ansprüche auf Erstattung der Winterverpflegungskosten machte.

Unser außerordentliches Mitglied Herr Gruner hat seine isländische Reise beendigt und auch bereits die wissenschaftlichen Ergebnisse derselben in einem ausführlichen Manuskript vorgelegt, welches von Abbildungen und detaillierten Kartendarstellungen begleitet ist. Er hat den Wunsch ausgesprochen, das Thema seiner Arbeit ändern zu dürfen in „Bodenkultur Islands". Zur Deckung der Kosten, welche durch die Herstellung von Karten und Zeichnungen entstanden sind, sind von der Gesellschaft 400 M. gezahlt worden.

Das Unternehmen, aus alten Zeitungsberichten und aus früheren Protokollen die Nachrichten über die wissenschaftliche Tätigkeit unserer Gesellschaft zusammenfassend darzustellen, wozu Herr Stitz unter Leitung des Herrn Matschie die Auszüge macht, schreitet in günstiger Weise fort.

Einem Antrage des Herrn F. Eilh. Schulze entsprechend beteiligt sich die Gesellschaft mit der Summe von 10 000 M. an der Herausgabe des Nomenclator animalium generum et subgenerum, wofür dieselbe auf dem Titel neben der königl. preußischen Akademie der Wissenschaften als Herausgeber genannt wird. Von der genannten Summe sind 5000 M. bereits gezahlt; die zweiten 5000 M. sollen auf die beiden folgenden Jahren verteilt werden.

An der Anton Dohrn-Stiftung hat sich die Gesellschaft mit der Summe von 300 M. beteiligt.

An dieser Stelle sei auch ein Ereignis erwähnt, welches unter den Mitgliedern unserer Gesellschaft ebenso wie in allen an biologischer Forschung interessierten Kreisen lebhafte Befriedigung hervorgerufen hat, nämlich der Ankauf der zoologischen Station in Rovigno durch die Kaiser Wilhelms-Gesellschaft. Leiter der Station ist Dr. Krumbach.

Veröffentlichungen. — Die Sitzungsberichte dieses Jahres sind bis Heft 7 einschließlich erschienen; Heft 8 wird demnächst herauskommen.

Im Austausch stehen wir für die Sitzungsberichte mit 148, für das Archiv mit 65 Stellen, von denen je 3 in diesem Jahre neu hinzugetreten sind.

Beglückwünschungen. — Herrn Waldeyer wurden zu seinem 50jährigen Doktorjubiläum am 22. Juli und Herrn Kny zu seinem

70. Geburtstag am 25. Juli die Glückwünsche der Gesellschaft ausgesprochen.

Ich schließe mit dem Wunsche, daß der gute Geist unserer Gesellschaft wie bisher über unseren Zusammenkünften walte.

Ich erfülle noch die Pflicht, den neugewählten Vorstand bekanntzugeben. Gewählt wurden: zum ersten Vorsitzenden Herr Professor Tornier, zum ersten Stellvertreter Herr Professor Hans Virchow, zum zweiten Stellvertreter Herr Professor Potonié. Herr Professor Reichenow ist Schatzmeister und Herr Professor Matschie sein Stellvertreter geblieben.

Über eine Erkrankung der Buche und deren raschen Verlauf.

Von Paul Magnus.

Herr Obergärtner Joh. Schwarz von der Königl. Landesbaumschule in Engers a. Rhein sandte mir am 7. Dezember 1911 einen frisch am Buchenstamme hervorgewachsenen Pilz und schrieb dazu aus Engers: Ich sende Ihnen ein Stück Baumstamm von einer Blutbuche des Königl. Schloßgartens, der mit den Fruchtträgern eines Baumpilzes besetzt ist. Im vorigen Jahre (1910) wurden zwei Äste dürr, die entfernt wurden. Den ganzen Sommer wuchs die Blutbuche weiter ohne Anzeichen einer Krankheit, so daß man das Dürrwerden dieser beiden Äste auf zu dichten Stand zurückführte. Im Oktober des vorigen Jahres erschienen aber einige kleine Hutpilze auf der alten Borke (die Blutbuche ist ungefähr 70—80 Jahre alt), die ich für saprophytische Pilze hielt. In diesem Frühjahr begannen aber mehrere Äste abzusterben und seit 14 Tagen treten am ganzen Stamme die Fruchtträger des Pilzes in einer großen Anzahl hervor, so daß der Stamm schon ganz faul ist und der Baum jedenfalls entfernt werden muß. Im Holze sieht man heute deutlich das Mycelium des Pilzes, so daß es die Ursache des Absterbens der Blutbuche ist. Für eine geneigte Aufklärung drücke ich schon meinen besten Dank aus.

Der Pilz ließ sich bald bestimmen. Es ist der *Agaricus mucidus* Schrad., den El. Fries in die von ihm begründete *Sectio Armillaria* gestellt hat. Da heute im allgemeinen die Fries'schen Sektionen der Gattung *Agaricus*, wie er sie umgrenzte, nicht gerade natürlicherweise als selbständige Gattungen betrachtet werden, so wird der Pilz als *Armillaria mucida* (Schrad.) Fr. oder auch als *Armillaria mucida* (Schrad.) Quel. bezeichnet, da Quelet wohl zuerst die Fries'schen Namen der Sektionen als die Bezeichnung

selbständiger Gattungen hat drucken lassen. Der Pilz hat außerdem noch viele Namen erhalten, wie *Agaricus valens* Scop., *Ag. nitidus* Fl., Dan. tab. 773, *Ag. splendens* Fl., Dan. tab. 1130, *Ag. sudans* Wallr. u. m. a., die aber alle keine Geltung heute mehr haben.

Es ist bekannt, daß der Pilz auf Buchenstumpfen und lebenden Buchen auftritt. Von manchem, wie z. B. von Schroeter, wird angegeben, daß er auch an Stöcken von Laubhölzern auftrete. Vortragender kennt ihn bisher nur auf Buchen (*Fagus silvatica)* und konnte ihn in seiner Veröffentlichung: Die Pilze von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, S. 298, aus Tirol auch nur auf *Fagus* angeben. Auch Elias Fries sagt in Hymenomycetes Europaeï (Upsala 1874), S. 47: Ad truncos Fagi totius Europae frequens, nec in alia arbore vidi. In *Betula indicant* Swartz et Weinmann. — Er tritt daher jedenfalls nur äußerst selten auf einem anderen Laubholze als *Fagus* auf.

Interessant an den mitgeteilten Beobachtungen des Herrn Joh. Schwarz ist die Schnelligkeit des Verlaufs der Krankheit, worüber mir keine anderen Beobachtungen bekannt sind. Im Frühjahr 1910 wurden zwei dürre Äste beobachtet und schon Ende November 1911 ist der 70—80 Jahre alte mächtige Buchenstamm so sehr heruntergekommen, daß sein Holz ganz morsch ist und er entfernt werden muß. Wenn auch ohne Zweifel das Mycel aus den beiden abgestorbenen Ästen schon Jahre vorher in dem Holzkörper des unteren Stammes eingedrungen ist, so hat es seine verderbliche Wirkung doch sehr schnell entwickelt.

Bemerkenswert ist auch, wie sich der Pilz von irgendeinem Angriffspunkte nach unten in den Stamm verbreitet hat, worin er mit manchem anderen Hymenomyceten, wie z. B. *Polyporus sulfureus*, übereinstimmt. Er steht damit im Gegensatz zu anderen parasitischen Hymenomyceten, deren Mycel von der Wurzel aus in den Stamm eindringt, wie z. B. *Armillaria mellea* (Vahl) Fr., *Polyporus annosus* Fr., *Pol. sistotremoides* (Alb. et Schwein.), *P. Magn.* (= *Pol. schweinizii* Fr.) u. a. Er scheint meist als Parasit auf den Bäumen zu beginnen und dringt nach Analogie mit anderen wahrscheinlich durch eine Wunde, wie z. B. einen Astbruch, ein und steigt von da in den Holzkörper hinab, von dem aus seine Fruchtkörperanlagen die Rinde an rissigen Stellen durchbrechen.

Sein Mycel wächst jedenfalls auch im Holzkörper. Es durchbricht die Wände der Holzzellen, die davon durchlöchert werden. An den mir gesandten tangentialen Holzabschnitten waren keine von Mycel aus den Holzkörpern ausgefressene Löcher und Spalten

usw., wie bei anderen Hymenomyceten zu sehen. Wahrscheinlich wird die Membran der Holzzellen durch ein ausgeschiedenes Enzym gespalten in Cellulose und Hadromal und die Cellulose verzehrt, während das Hadromal zurückbleibt.

Auf den Stümpfen scheint er erst aufzutreten, nachdem die morschen Stämme abgebrochen oder abgehauen sind. Er gleicht darin vielen parasitischen Agaricineen, z. B. *Armillaria mellea,* Pholiota-Arten u. a.

Eine Frage ist noch die nach der systematischen Stellung des Pilzes. El. Fries stellte ihn l. c. in die *Sectio Armillaria*, worin ihm die meisten Autoren gefolgt sind, während ihn Schroeter in seiner klassischen Arbeit: Die Pilze Schlesiens (Breslau 1889) S. 670—671 zu *Lepiota* stellt. El. Fries zog ihn offenbar wegen des hymenophorum cum stipite contiguum, wodurch *Armillaria* l. c. S. 40 mit charakterisiert ist, und den *Armillaria mucida* hat, zu *Armillaria*, während Fries l. c. S. 29 *Lepiota* durch hymenophorum a stipite discretum charakterisiert, was bei *Armillaria mucida* nicht der Fall ist. Schroeter zieht diesen Unterschied nicht zwischen *Armillaria* und *Lepiota*; hingegen charakterisiert er letztere mit dadurch, daß die Lamellen hinten meist frei oder angeheftet (nicht herablaufend und nicht ausgerandet) sind. Dieses stimmt für *Armillaria mucida*, wenigstens für meine Exemplare, im Gegensatze zur Beschreibung von El. Fries, der l. c. S. 46 *Agaricus mucidus* lamellis rotundatis, striato decurrentibus beschreibt. An meinen Exemplaren enden die Lamellen hinten frei und sind nicht mit dem Stiel verwachsen. Dennoch halte ich die Auffassung von El. Fries für die natürlichere, weil die scharfe Trennung des Stiels von der Hutsubstanz ein ausgezeichneter natürlicher Charakter ist, durch den *Lepiota* sich scharf von anderen weißsporigen *Agaricineen* unterscheidet. In der Beschaffenheit und Ausbildung des velum und in dessen Variabilität der Ausbildung stimmen *Armillaria* und *Lepiota* überein und im Ansatze der Lamellen bilden die bei diesen an den Stiel heranreichenden Lamellen von *Armillaria mucida* eine entschiedene Annäherung an die angehefteten Lamellen bei den meisten Arten von *Armillaria.* Auch ist noch zu bemerken, daß die meisten Arten von *Lepiota* im Sinne von El. Fries Erdbewohner sind (El. Fries l. c. S. 29 terrestres [una excepta]), während viele Arten von *Armillaria* in Holz oder auf Stämmen leben und sich so biologisch der *Armillaria mucida* anschließen, wie z. B. *Armillaria fracida* Fr., *A. griseofusca* (D. C.), *A. denigrata* Fr., *A. mellea* (Vahl), *A. rhagadiosa* Fr. u. a. Ich halte daher die dem *Agaricus mucidus* Schrad. von El. Fries gegebene Stellung in seiner *Sectio Armillaria*

für die natürliche. Die Variabilität in der Ausbildung des velum wurde schon oben erwähnt. Der Ring kann mehr oder minder deutlich ausgebildet sein und an manchen Hüten ganz fehlen, wie das auch bei Arten von *Lepiota* oft eintritt. Bemerkenswert ist noch, daß zuweilen an meinen Exemplaren am Stiele dicht unter dem Hymenophorum kleine freie Lamellen senkrecht aus dem Stiele hervorgewachsen sind, was von der Feuchtigkeit, die durch die oberen die unteren Fruchtträger überdeckenden Hüte entsteht, herrühren mag. Wenigstens habe ich an den unteren Hüten der Gruppen von *Polyporus sulfureus* häufig die Bildung von kleinen Flecken von Hymeriumträgern an der oberen Seite der von den oberen Hüten überdeckten Fruchtträger bemerkt. Diese frei am Stiele unter dem Hymeniumträger auftretenden Lamellen können FRIES mit zu seiner Beschreibung der Fruchtträger von *Ag. mucidus* SCHRAD. veranlaßt haben.

Zur Verbreitung nordischer Ascidien.

Von R. HARTMEYER (Berlin).

Herr E. HENTSCHEL (Hamburg) hat von seiner letzten arktischen Reise im Sommer 1911 eine Anzahl Ascidien (17 Arten) mitgebracht, von denen ich eine Liste veröffentliche, weil die Fundorte mancher Arten neu und tiergeographisch nicht uninteressant sind. Auf die einzelnen Stationen verteilen sich die Arten folgendermaßen:

Franz-Josephs-Land, Cap Flora, 15—30 m.

Caesira [Molgula] septentrionalis (TRAUST.). 1 Exemplar.
„ „ *arctica* (KIAER). 1 Exemplar.
Rhicomolgula spec. 3 Exemplare.
Pyura [Halocynthia] echinata (L.) juv. 1 Exemplar.
Tethyum [Styela] rusticum (L.) 4 Exemplare.[1]
Dendrodoa aggregata (RATHKE) juv. 1 Exemplar.
Phallusia [Ascidia] prunum (MÜLL.) juv. 2 Exemplare.
Didemnum [Leptoclinum] albidum (VERR.). 2 Kol.

Mit Ausnahme von *Pyura echinata, Tethyum rusticum* und *Phallusia prunum* sind alle Arten neu für die Fauna von Franz-Josephs-Land, so daß die Zahl der von dort bekannten Ascidien nunmehr von 7 auf 12 steigt (vgl. Bronn, Kl. Ordn. Thierr., v. 3 suppl. p. 1582). Besonders interessant ist der Nachweis von *Caesira arctica.* Diese Art war bisher nur von Gjesvaer bekannt. Mein Exemplar stimmt aber so gut mit KIAERS Diagnose überein — aus eigener Anschauung kenne ich die Art nicht —, daß einer

Zuordnung zu dieser Art nichts im Wege steht. Das junge Exemplar einer *Dendrodoa* dürfte zu *aggregata* gehören. Die Bestimmung der *Rhizomolgula*-Art erwies sich als untunlich, da die Tiere sehr jugendlich und die verschiedenen Arten überdies kaum scharf gesondert sind. Trotzdem bleibt der neue Fundort für diese Gattung von Interesse, da er ein neues Glied in ihrem zirkumpolaren Verbreitungsring bedeutet.

78° 48′ N., 38° 50′ O., 300—400 m.

Sarcobotrylloides aureum (Sars.). 1 Kol.

Tromsö, an Kalkalgen.

Caesira [Molgula] citrina (Ald. Hanc.) (Syn. *C. nana* (Kupff.)). 2 Exemplare.

Caesira [Molgula] papillosa (Verr.) (Syn. *C. tenax* (Traust.)). 2 Exemplare.

Pyura [Halocynthia] aurantium (Pall.) juv. 1 Exemplar.

„ „ *echinata* (L.) juv. 2 Exemplare.

Tethyum [Styela] rusticum (L.). 9 Exemplare.

„ „ *coriaceum* (Ald. Hanc.). (Syn. *T. loveni* (Sars.)). 2 Exemplare.

Dendrodoa grossularia (Bened.). 1 Exemplar.

Phallusia [Ascidia] prunum (Müll.) juv. 6 Exemplare.

Ciona intestinalis (L.). 2 Exemplare.

Didemnopsis variabile (H.-Kaas). 5 Kol.

Aplidium flavum (H. — Kaas). Mehrere Kol.

Von diesen Arten sind *Caesira citrina* und *Caesira papillosa* neu für das Tromsö-Gebiet. Letztere war bisher nur aus der Hocharktis bekannt. Ich habe die Art kürzlich durch Mortensen auch von den Fär Öer erhalten und Van Name hat nach brieflicher Mitteilung durch den Nachweis der Synonymie von *C. papillosa* (Verr.) und *C. tenax* (Traust.) ihr Vorkommen auch an der Ostküste von Nordamerika festgestellt. Der bisher gebräuchliche Name *tenax* fällt daher zugunsten des älteren Namens *papillosa*. Die Lücke, welche das Verbreitungsgebiet von *C. citrina* im Bereiche Norwegens durch ihr Vorkommen im weißen Meere und an der Südküste Norwegens, aber nicht im Gebiete des arktischen Norwegen bisher aufwies, wird durch den neuen Fundort jetzt geschlossen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch bemerken, daß mir die Synonymie von *C. citrina* und *C. nana* nunmehr festzustehen scheint, und ebenso diejenige von *T. coriaceum* und *T. loveni*, worauf ich demnächst noch näher eingehen werde.

Verzeichnis der im Jahre 1911 eingelaufenen Zeitschriften und Bücher.

Im Austausch:

Sitzungsberichte d. kgl. preußischen Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1910, No. 40—54, 1911, No. 1—38. Berlin 1910 u. 1911.

Abhandlungen d. kgl. preußischen Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1910. Berlin 1910.

Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. Vol. 5, Heft 2 u. 3. Berlin 1911.

Bericht über das Zoologische Museum zu Berlin im Rechnungsjahr 1910. Halle a. S. 1911.

Mitteilungen der Brandenburgischen Provinzialkommission für Naturdenkmalpflege. 1911. No. 5. Berlin 1911.

Mitteilungen d. Deutschen Seefischerei-Vereins. Vol. 27, No. 1—12. Berlin 1911.

Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Vol. 52, 1911. Berlin 1911.

Naturwiss. Wochenschr. N. F. Vol. 10, No. 1—53. 1911.

Berliner Entomolog. Zeitschr. Vol. 55, H. 1 u. 4, Vol. 56, H. 1 u. 2. Berlin 1911.

Deutsche entomologische Nationalbibliothek. Bd. 2. No. 1—24. Berlin 1911.

Mitteilungen aus d. Zool. Station zu Neapel. Vol. 20, H. 2. Berlin 1911.

Veröffentlichungen des Königl. Preußischen Geodätischen Institutes. N. F. No. 49—51. Berlin 1911.

Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen Erdmessung im Jahre 1911. Berlin 1911.

Zentralbureau der Internationalen Erdmessung. N. F. d. Veröffentl., No. 22. Resultate des internationalen Breitendienstes. Bd. 4. Berlin 1911.

Naturae Novitates. Herausgeg. von R. Friedländer u. Sohn. 1911. No. 1—24. Berlin 1911.

Sitzungsberichte, herausgeg. vom Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 1910. 1. u. 2. Hälfte. Bonn 1911.

Verhandlungen d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. Jg. 67. 1. u. 2. Hälfte. Bonn 1911.

Abhandlungen, herausgeg. vom Naturwissenschaftl. Verein zu Bremen. Vol. 20, H. 2. Bremen 1911.

Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Societät in Erlangen. Vol. 42. 1910. Erlangen 1911.

Nachrichtsblatt d. Deutschen Malakozool. Gesellschaft. Vol. 43, H. 1—4. Frankfurt a. M. 1911.

41. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Heft 3 u. 4. Frankfurt a. M. 1910.

Abhandlungen, herausgeg. v. d. Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Vol. 31, Heft 1. Vol. 33, Heft 1—3. Frankfurt a. M. 1910.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. Vol. 27. Jubiläumsband. Görlitz 1911.

Leopoldina. Heft 47, No. 1—12, Titel u. Inhalt. Halle a. S. 1911.

Nova Acta. Abh. d. Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. der Naturforscher. Vol. 41, Fasc. 2, No. 1, 3, 6. Halle 1879—80. Vol. 93, No. 2. Halle 1910.

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgeg. vom Naturwissensch. Verein in Hamburg. Vol. 19, Heft 3—4. Hamburg 1910.

Verhandlungen des Naturwissensch. Vereins in Hamburg. 1909. 3. Folge XVII u. XVIII. Hamburg 1910 u. 1911.

Mitteilungen aus dem Naturhist. Mus. in Hamburg. Vol. 27, 2. Beiheft. Hamburg 1910.

Verhandlungen des naturhist. mediz. Ver. zu Heidelberg. N. F. Vol. 11, Heft 1 u. 2. Heidelberg 1911.

Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen. N. F. Vol. 10, Abt. Helgoland, Heft 1. Vol. 12 u. 13, Abt. Kiel. Kiel und Leipzig 1910 u. 1911.

Schriften d. physikal.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg i. Pr. Vol. 51. Königsberg i. Pr. 1911.

Neunzehnter Bericht des Naturwissenschaftlichen (vormals botanischen) Vereins Landshut (Bayern) über die Vereinsjahre 1907—1910. Landshut 1911.

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig für das Jahr 1910. Leipzig 1911.

Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. Vol. 36, 1909. Vol. 37, 1910. Leipzig 1910 u. 1911.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Leipzig. Vol. 7. Leipzig 1911.

Jahreshefte des naturwissensch. Vereins für das Fürstentum Lüneburg. Vol. 18, 1908—1910. Lüneburg 1910.

Verhandlungen der Ornitholog. Gesellschaft in Bayern. 1910. Vol. 10. München 1911.

38. Jahresbericht des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst für 1909/10. Münster 1910.

Jahresbericht des Direktors des Kgl. Geodätischen Instituts f. d. Zeit vom April 1910 bis April 1911. Potsdam 1911.
Jahreshefte d. Vereins f. vaterländ. Naturk. in Württemberg. Vol. 67 nebst 1 Beilage. Stuttgart 1911.
Verhandlungen des naturforsch. Vereins in Brünn. Vol. 48, 1909. Brünn 1910.
XXVI. Bericht der meteorologischen Kommission des naturforschenden Vereins in Brünn. Brünn 1910.
Annales hist.-natur. Musei Nat. Hungarici. Vol. 8, P. 2. Vol. 9, P. 1 u. 2. Budapest 1911.
Publikationen der kgl. Ungarischen Geolog. Reichsanstalt. Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiete des Ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche. Budapest 1909. Chemische Analyse der Trinkwässer Ungarns. Budapest 1911.
Erläuterungen zur Geolog. Spezialkarte der Länder der Ungarischen Krone. Herausgeg. v. d. kgl. Ungar. Geolog. Reichsanstalt. Die Umgebung von Szászsebes. Budapest 1910.
Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. Ungar. Geolog. Reichsanstalt. Vol. 17, Heft 2, Vol. 18, Heft 2. Budapest 1911.
Jahresbericht der kgl. Ungar. Geolog. Reichsanstalt für 1908. Budapest 1911.
Arbeiten aus dem Zoologischen Institut zu Graz. Vol. 9. Nr. 5 u. 6. Leipzig 1911.
Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Vol. 47, Heft 1 u. 2. Graz 1911.
Verhandlungen u. Mitteilungen d. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt. Vol. 60. Hermannstadt 1911.
Jahrbuch des ungarischen Karpathen-Vereines. Vol. 38. Igló 1911.
Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck. Vol. 32. Jg. 1908/1909 u. 1909/1910. Innsbruck 1910.
Carinthia. Vol. 100, No. 5 u. 6. Vol. 101, No. 1—4. Klagenfurt 1910—11.
Register über den naturwissenschaftlichen Inhalt der Jahrgänge 1811—1910 der Zeitschrift „Carinthia". Klagenfurt 1911.
Anzeiger d. Akad. Wiss. in Krakau. Math.-naturwiss. Kl. 1910, No. 7—10, 1911, No. 1—7. Krakau 1911.
Catalogue of Polish scient. lit. Vol. 10, Z. 1—4. Krakau 1910—11.
Museum Francisco-Carolinum. 69. Jahresbericht. Linz 1911.
Lotos. Naturwissenschaftl. Zeitschr., herausgeg. vom Deutschen Naturw.-Mediz. Ver. f. Böhmen „Lotos". Vol. 58, No. 1—10. Prag 1910.
Sitzungsberichte der kgl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Math.-Naturw. Cl. 1910. Prag 1911.

Jahresbericht der kgl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften f. d. Jahr 1910. Prag 1911.

Kgl. Böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. Ladislav Pračka: Untersuchungen über den Lichtwechsel älterer veränderlicher Sterne nach den Beobachtungen von Prof. Dr. Vojvěch Šafařik in Prag. Vol. 1. Prag 1910.

Lese- und Redehalle d. deutschen Studenten in Prag. 62. Bericht. 1910. Prag 1911.

Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums. Vol. 24, No. 3 u. 4. Vol. 25, No 1—2. Wien 1910 u. 1911.

Verhandlungen d. k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. Vol. 61, No. 1—8. Wien 1910 u. 1911.

Abhandlungen d. k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. Vol. 6, Heft 2, 3. Wien 1911.

Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Mitteilungen d. Geolog. u. Paläontolog. Inst. d. Univ. Wien. Bd. 24, Heft 1 u. 2. Wien 1911.

Glasnik hrvatskoga Prirodoslovnoga Društva. Societas scientiarum croatica. God. 22 u. 23. Zagreb 1910 u. 1911.

Vierteljahrsschrift d. Naturf. Gesellsch. in Zürich. Jg. 55, Heft 3 u. 4 Zürich 1911.

Kon. Akad. v. Wetensch. te Amterdam. Verslag van de gewone Vergaderingen d. Wis.-en Natuurk. Afd. Vol. 19, 1. u. 2. Hälfte. Amsterdam 1910 u. 1911.

Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam. Verhandelingen, Sect. 1, D. 10, No. 2, D. 11, No. 1 u. 2, Sect. 2, D. 16, No. 4 u. 5. Amsterdam 1910 u. 1911.

Tijdschrift d. Nederl. Dierkund. Vereeniging. 2. Ser. Vol. 12, Afd. 1 u. 2. Leiden 1910 u. 1911.

Nederl. Dierkund. Vereen. Aanvinsten der Bibliotheek. Leiden 1910.

Mededeelingen van s'Rijks Herbarium 1910. Leiden 1911.

Videnskabelige Meddelelser fra den naturhist. Foren. i Kjöbenhavn 1910. Kopenhagen 1911.

Botanisk Tidskrift. Vol. 30, H. 3. Kopenhagen 1910 u. 1911.

Geolog. Fören i. Stockholm, Förhandlingar. Vol. 32, H. 7. Vol. 33, H. 1—5. Stockholm 1911.

Generalregister till Band XXII—XXXI eller årgångarna 1900—1909 af Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Stockholm 1911.

Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens. 7. H. Stockholm 1910.

Kungliga Vedenskaps Societeten i Upsala Tvåhundertaarsminne. M.C.MX.

Nova Acta regiae societatis scientiarum upsaliensis. Ser. 4, Vol. 2, Fasc. 2. Upsala 1909—1911.

Aarsberetning vedkommende Norges Fiskerier for 1910, H. 2—5. 1911, H. 1. Bergen 1911.

Bergens Mus. Aarbok. 1910, H. 3. 1911, H. 2. Bergen 1911.

Bergens Mus. Aarsberetning for 1910. Bergen 1911.

An account of the Crustacea of Norway. Vol. 5, P. 31—36. Bergen 1910 u. 1911.

Skrifter udgivne af Videnskab-Selskabet i Christiania. Math. Nat. Kl. 1910. Christiania 1911.

Förhandlingar i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1910. Christiania 1911.

Stavanger Museum. Aarshefte for 1910. 21. Jg. Stavanger 1911.

Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde. Monatsberichte X. N. F. Vol. 3. Luxemburg 1909.

Acad. R. de Belgique. Bulletin de la classe des sciences. 1910, No. 11 u. 12. 1911, No. 1—8. Bruxelles 1910 u. 1911.

Annuaire de l'Acad. R. des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. Année 77. Bruxelles 1911.

Mémoires de la société entomologique de Belgique. Vol. 18. Bruxelles 1911.

Annales de la Soc. entomol. de Belgique. Vol. 54, No. 12 u. 13. Vol. 55, No. 1—12. Bruxelles 1911.

Annales de la société royale zoologique et malacologique de Belgique. Vol. 45. Bruxelles 1911.

Annales de la société d'agriculture sciences et industrie de Lyon. 1909. Lyon 1910.

Annales de la Faculté des Sciences de Marseille. Vol. 19. Marseille 1910.

Annales scient. de l'université de Jassy. Vol. 7, H. 1. Jassy (Rumänien) 1911.

Transactions of the Cambridge Philos. Soc. Vol. 21, No. 15 u. 16. Cambridge 1911.

Proceedings of the Cambridge Philos. Soc. Vol. 16, P. 1—4. Cambridge 1911.

Proceedings of the Royal Physical. Soc. Vol. 18, No. 3. Edinburgh 1911.

Proceedings of the Royal Soc. of Edinburgh. Vol. 30, P. 7. Vol. 31, P. 1—4. Edinburgh 1910 u. 1911.

The Glasgow Naturalist. Journ. of the Nat. Hist. Soc. of Glasgow. Vol. 3, P. 1—4. Glasgow 1911.

Transactions of the Natural History Society of Glasgow. Vol. 8 (N. Ser.), P. 2, 1906—1908. Glasgow 1911.

Indices to the transactions of the Natural History Society of Glasgow. Vol. 6 (N. Ser.), 1899—1902. Glasgow 1911.

Journal of the Royal Microscopical Soc. 1911, P. 1—5. London 1911.

Proceedings of the gen. meetings for scient. business of the Zool. Soc. of London. 1910, P. 4. 1911, P. 1—3. London 1910 u. 1911.

Transactions of the Zool. Soc. of London. Vol. 18, P. 4 u. 5. London 1911.

Memoirs and Proc. of the Manchester Lit. and Philos. Soc. Vol. 55, P. 1—3. Manchester 1910 u. 1911.

Biblioteca Nat. Centr. di Firenze. Bolletino delle pubbl. ital. 1911, No. 121—132, Index 1910. Firenze 1911.

Atti della Soc. Ligust. di Sci.-Nat. e Geogr. Vol. 21, No. 3 u. 4. Vol. 22, No. 1 u. 2. Genova 1910 u. 1911.

Atti d. Soc. Ital. di Sci. Nat. e d. Mus. Civ. di Storia Nat., Milano. Vol. 49, Fasc. 2 u. 4. Vol. 50, Fasc. 1—3. Memorie, Vol. 7, Fasc. 1. Pavia 1910 u. 1911.

Atti della Soc. dei Naturalisti di Modena. Ser. 4, Vol. 12, 1909. Modena 1910.

Atti d. Soc. Toscana di Sci. Nat. Mem., Vol. 26; — Proc. verb. Vol. 120, No. 5—6. Vol. 19, No. 5. Vol. 20, No. 2 u. 3. Pisa 1910 u. 1911.

Bolletino del Laboratorio di Zoologia Generale e agraria della R. Scuola Sup. d'Agric. in Portici. Vol. 5. Portici 1911.

Atti della Reale Accademia dei Lincei. Jg. 308, 1911. Ser. 5. Rendic. Cl. sci. fis., matem. e nat. Vol. 19, 2. Sem., Fasc. 12; Vol. 20, 1. Sem., No. 1—12; 2. Sem., No. 1—10. Roma 1911.

Bolletino dei Musei di Zoologie ed Anatomia comparata della R. Univ. di Torino. Vol. 25, 1910, No. 616—633. Torino 1910.

Bulletin de l'institut Océanographique. No. 167—219. Monaco 1911.

Mémoires de la Soc. des Naturalistes de Kieff. Vol. 21, Liefg. 3 u. 4. Kiew 1910 u. 1911.

Naturforscher-Gesellsch. bei d. Univ. Dorpat. Sitzungsberichte. Vol. 19, H. 2—4. Vol. 20, H. 1—2. Schriften XX, 1911. Katalog der Bibliothek, 1. u. 2. Teil. Dorpat 1911.

Bulletin de la Soc. Imp. d. Naturalistes de Moscou. Année 1910, No. 1—3. Moscou 1911.

Nouveaux mémoires de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. Vol. 17, Liefg. 2. Moskau 1910.

Bulletin de l'Acad. impér. des sciences de St. Pètersbourg. Ser. 6, 1911, No. 1—18. St. Pétersbourg 1911.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. Vol. 18, No. 9. Vol. 21, No. 6. Vol. 25, No. 1, 2, 7, 8. St. Pétersbourg 1909 und 1910.

Bulletins du Comité Géologique, St. Pétersbourg. Vol. 28, No. 9 u. 10. Vol. 29, No. 1—4. St. Pétersbourg 1910.

Mémoires du Comité Géolog., St. Pétersbourg. Nouv. Sér., Livr. 53—55, 56, 57, 59, 60, 66, 68. St. Pétersbourg 1910 u. 1911.

Verhandlungen d. Russ.-Kais. Mineralog. Gesellschaft zu St. Petersburg. Ser. 2, Vol. 47. St. Petersburg 1909.

Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. Vol. 53 u. 54. Riga 1910 und 1911.

Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Vol. 1, Heft 12 u. 13. Riga 1910 u. 1911.

Univ. of California Publications. — Amer. Archaeol., Ethnology u. Ethnogr. Vol. 5 u. Index, Vol. 8, Index, Vol. 9, No. 2, 3, Vol. 10, No. 1. Botany, Vol. 4, No. 6—10. Zoology, Vol. 6, No. 10—14, Vol. 7, No. 2—6. Geology, Vol. 5, No. 30, Vol. 6, No. 1 u. 2. Berkeley 1910 und 1911.

Memoirs of the Univ. of California. Vol. 2. Berkeley 1910.

Proceedings of the American Acad. of Arts and Sciences. Vol. 46, No. 10—28. Vol. 47, No. 1—7. Boston 1911.

Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences. Science Bull. Vol. 1, Index. Brooklyn 1910.

Mus. of Comp. Zoöl. at Harvard Coll. Bulletin. Vol. 53, No. 5, 6, Vol. 54, No. 2—4, 7, 8, 9. Cambridge 1911. — Memoirs Vol. 25, No. 3, Vol. 26, No. 7, 1911, Vol. 39, No. 2, 1911, Vol. 40, No. 2. u. 3, Vol. 45, No. 1. Cambridge 1911. — Annual Rep. of the Curator for 1910—1911. Cambridge 1911.

Journal of the Elisha Mitchell Scient. Soc. Vol. 26, No. 3, 4. Vol. 27, No 1 und 2. Chapel Hill 1910 u. 1911.

Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Vol. 16, P. 2, No. 1—6. Madison 1909 u. 1910.

Bulletin of the Wisconsin Nat. Hist. Soc. New. ser. Vol. 6, No. 3—4, Vol. 8, No. 4, Vol. 9, No. 1—3. Milwaukee 1910 u. 1911.

Twenty-Eighth Ann. Rep. oft the Board of Trustees of the Public Museum of the City of Milwaukee. Milwaukee 1911.

Annals of the New York Academy of Sciences. Vol. 20, P. 1—3, Vol. 21, p. 1—86. New York 1910.

Proceedings of the Amer. Philos. Soc. held at Philadelphia. Vol. 49, No. 197—201. Philadelphia 1910 u. 1911.

Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. Annual Announcement 1911—12. Philadelphia 1911.

Proceedings of the Acad. of Nat. Sci. of Philadelphia. Vol. 62, P. 3, Vol. 63, P. 1 u. 2. Philadelphia 1911.

Proceedings of the California Academy of Sciences. 4. Ser., Vol. 1, p. 7—288. San Francisco 1910.

Missouri Botanical Garden. 21. Annual Report. St. Louis, Mo. 1910.

Transactions of the Acad. of Science of St. Louis. Vol. 18, No. 2—6, Vol. 19, No. 1—10. St. Louis 1909 und 1910.

Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History. Vol. 7, Art. 10, Contents and Index, Vol. 8, Index, Vol. 9, Art. 1—4. Urbana, Ill. 1910.

Smithson. Inst. Annual. Rep. of the Board of Regents for the year ending June 30, 1909. Washington 1910.

Yearbook of the U. states Dep. of Agric. 1910. Washington 1911.

Classified List of Smithsonian Publications available for distribution. May 1910. Washington 1910.

Transactions of the Canadian Institute. Vol. 9, P. 1. No. 20. Toronto 1910.

Memorias y Revista de la Soc. Scient. „Antonio Alzate". Vol. 27, No. 11 u. 12, Vol. 28, No. 1—12, Vol. 29, No. 1—6. Mexico 1909 u. 1910.

Anales d. Mus. Nac. Buenos Aires. Ser. 3, Vol. 13, 14. Buenos Aires 1911.

Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. Vol. 2, Fasc. 2. Rio de Janairo 1910.

Boletin del Cuerpo de Ingen. de Minas del Peru. No. 75. Lima 1909.

Anales del Mus. Nac. de Montevideo. Vol. 7. Flora Uruguaya, Ser. 2, Vol. 1, Entrega 3, Vol. 4, Entr. 3. Montevideo 1911.

Actes de la Soc. scient. de Chili. Vol. 19, Lief. 1—5. Santiago 1910.

Revista do Museu Paulista. Vol. 8. São Paulo 1911.

Notas preliminares edit. pela Redacçião da Revista do Museu Paulista. Vol. 1, Fasc. 1. São Paulo 1911.

Annals of the South African Mus. Vol. 5, P. 9 u. Index, Vol. 6, P. 4, Vol. 7, P. 4, Vol. 8, P. 1, Vol. 9, P. 1, Vol. 10, P. 1, Vol. 11, P. 1 u. 2. London 1910 u. 1911.

Journal and Proceedings of the Asiatic Society of Bengal. Vol. 5, No. 1—11, Vol. 6, No. 1—6. Memoirs Vol. 2, No. 10 u. 11, Vol. 3, No. 1. Calcutta 1909 u. 1910.

New South Wales. Annual Report of the Dep. of Mines. Year 1910. Sidney 1911.

Als Geschenk:

Führer durch das Märkische Museum. Berlin 1911.

Verwaltungsbericht des Märkischen Museums zu Berlin. Berlin 1910.

Bericht über den Verlauf der Hauptversammlung der Tendaguru-Expedition des königl. geologisch-paläontologischen Instituts und Museums der Universität Berlin am 14. Februar 1911.

Krumbach, Thilo, Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno. Zool. Anz. Vol. 37, No. 10/11, p. 217—222.

Pampanini, Renato, Dott., Per la protezione della flora italiana. Firenze 1911.

Strebel, Hermann, Zur Gattung Fasciolaria Lam. Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg. Vol. 28, 2. Beiheft.

Waldeyer, W., Wilhelm Krause's Schriften. Anat. Anz., Vol. 39, p. 266—272.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 19. Dezember 1911.

P. Matschie: Über Altai-Hirsche.

A. Brauer: Referat über eine Arbeit Goldschmidts über sekundäre Geschlechtscharaktere.

H. Virchow: 1. Referat über Hintze: Die sogenannten Kastanien des Pferdes. 2. Die Veränderungen des Skeletts beim Chinesinnen-Fuß.

H. Poll: Über das interstitielle Gewebe beim Equiden-, besonders beim Zebra-Hoden.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn Dr. K. Grünberg, Berlin N 4, Invalidenstr. 43, zu richten.

a b c d

e f g

L. HARTMANN gez.

Fig. 1.

a b c

Fig. 2.

W. HUTH gez.

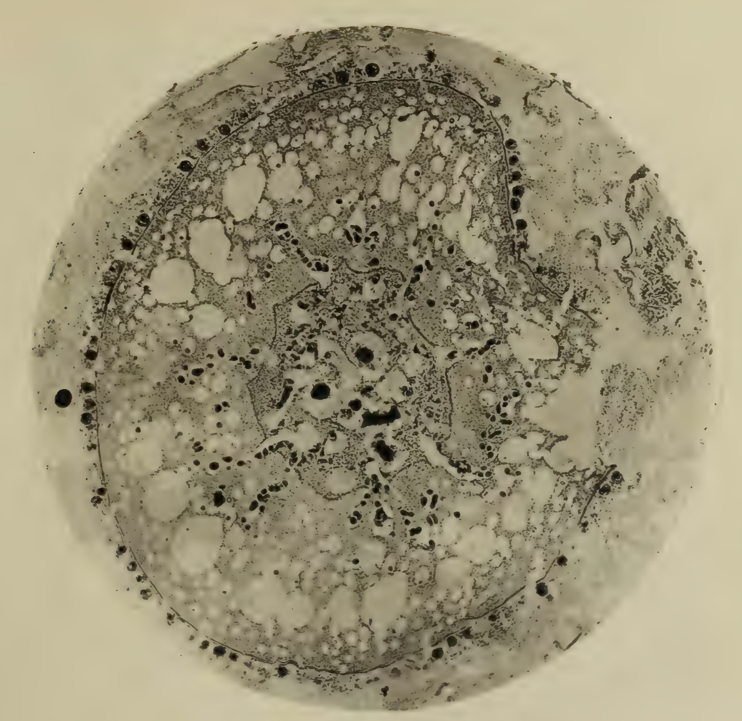


Fig. 3.

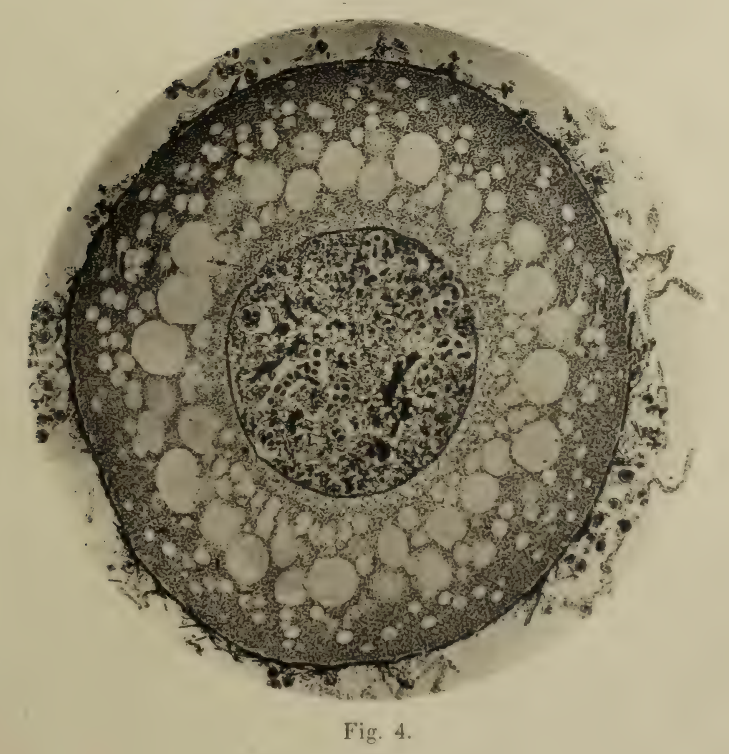
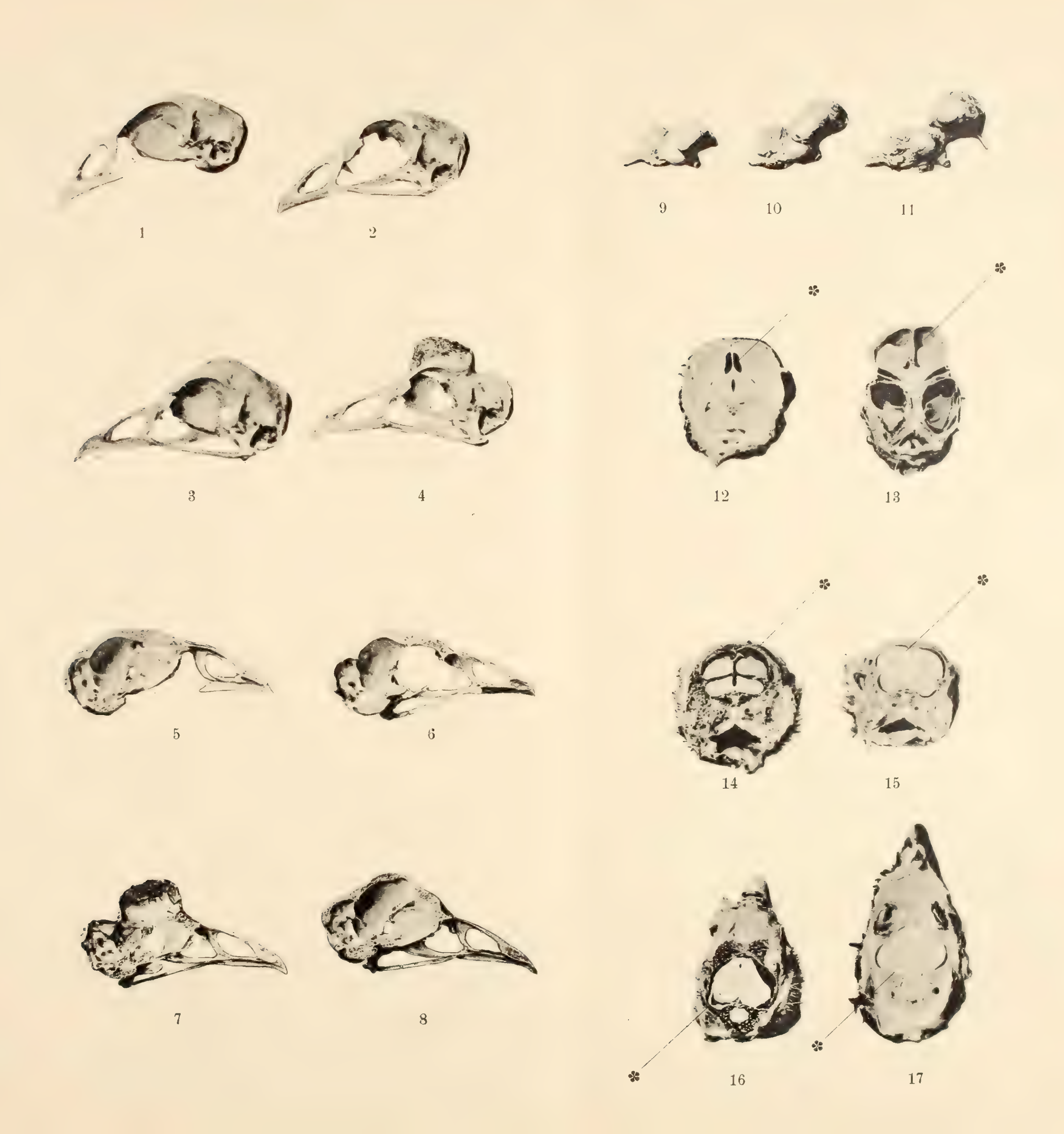


Fig. 4.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

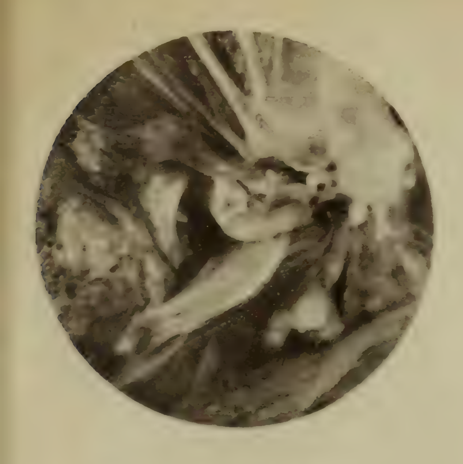


Fig. 1: *Pseudophia lunaris.*



Fig. 2: *Leucania l-album.*



Fig. 3: *Amphipyra pyramidea.*

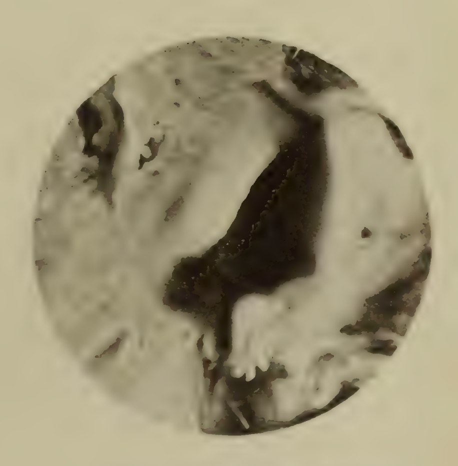


Fig. 4: *Scoliopteryx libatrix.*



St



Fig. 5: *Pseudophia lunaris.*

Fig. 6: *Amphipyra pyramidea.*



Fig. 7: *Catocala fraxini.*



Fig. 8: *Plusia moneta.*



Fig. 9: *Plusia gutta.*

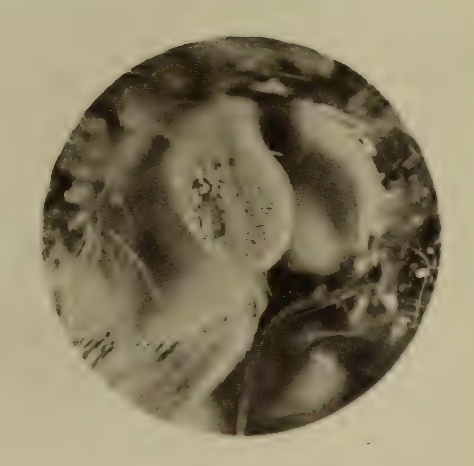


Fig. 10: *Plusia gamma.*



Fig. 11: *Agrotis pronuba.*

St



Fig. 12: *Agrotis pronuba.*

Fig. 1.

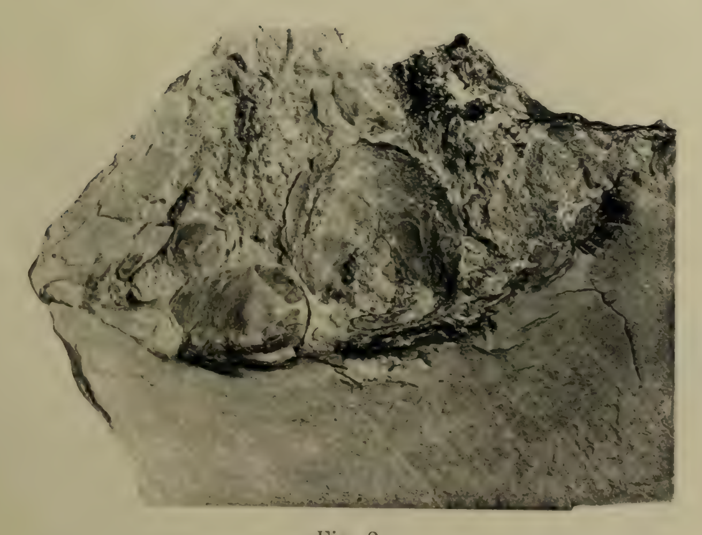


Fig. 2.

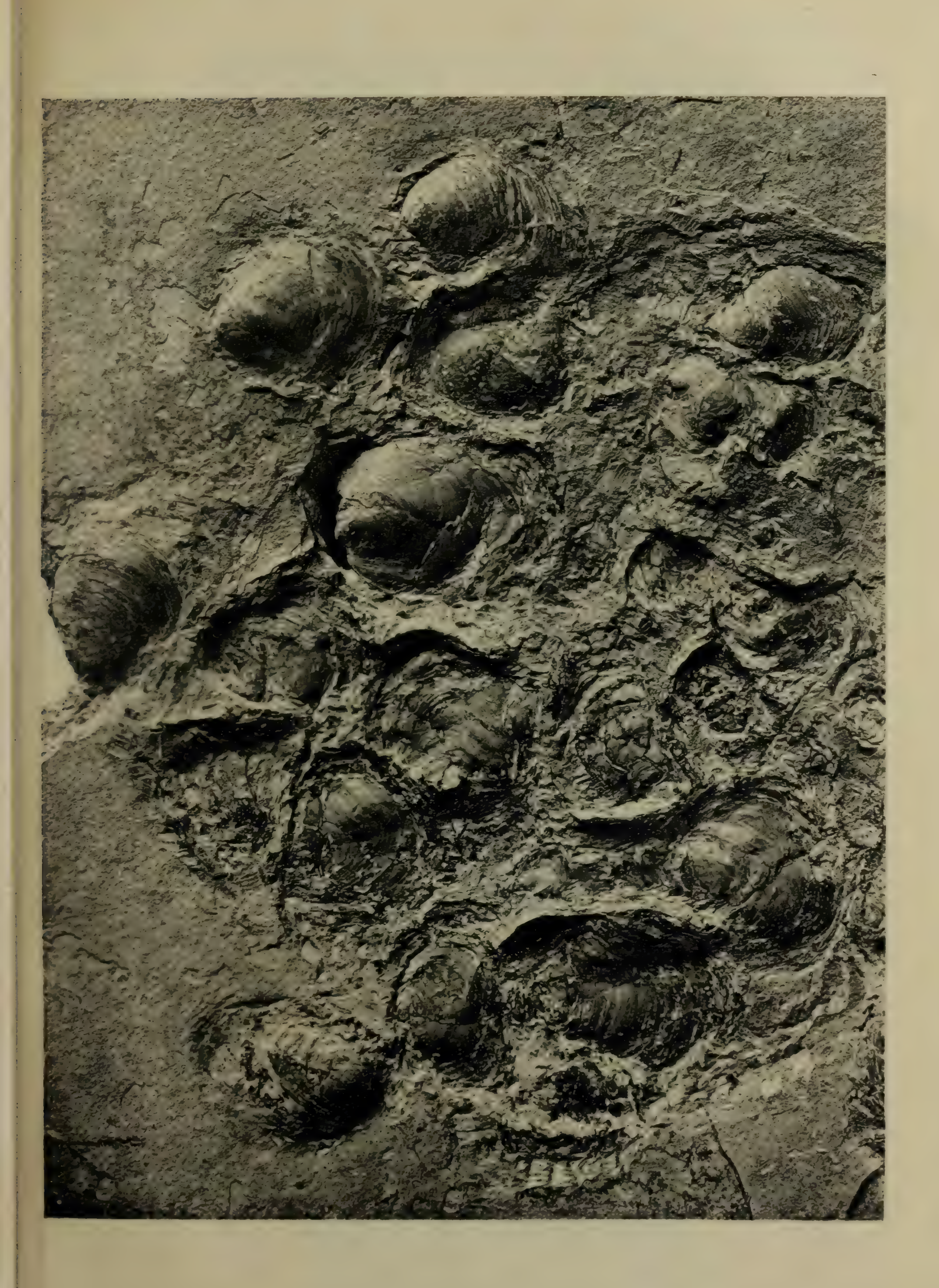
phot. W. Kronecker.

Fig. 1.

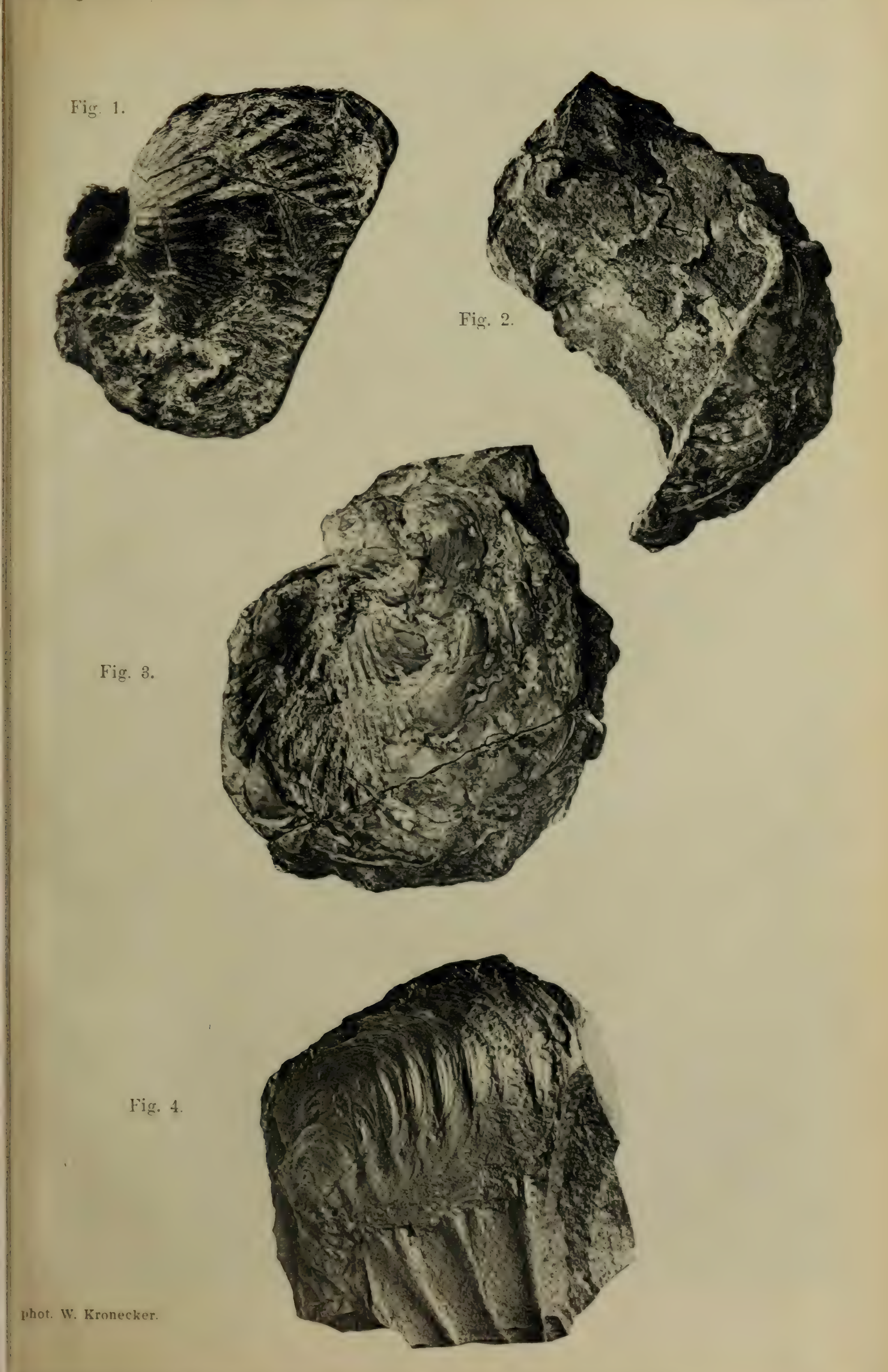


Fig. 2.

phot. W. Kronecker.



phot. W. Kronecker.



phot. W. Kronecker.



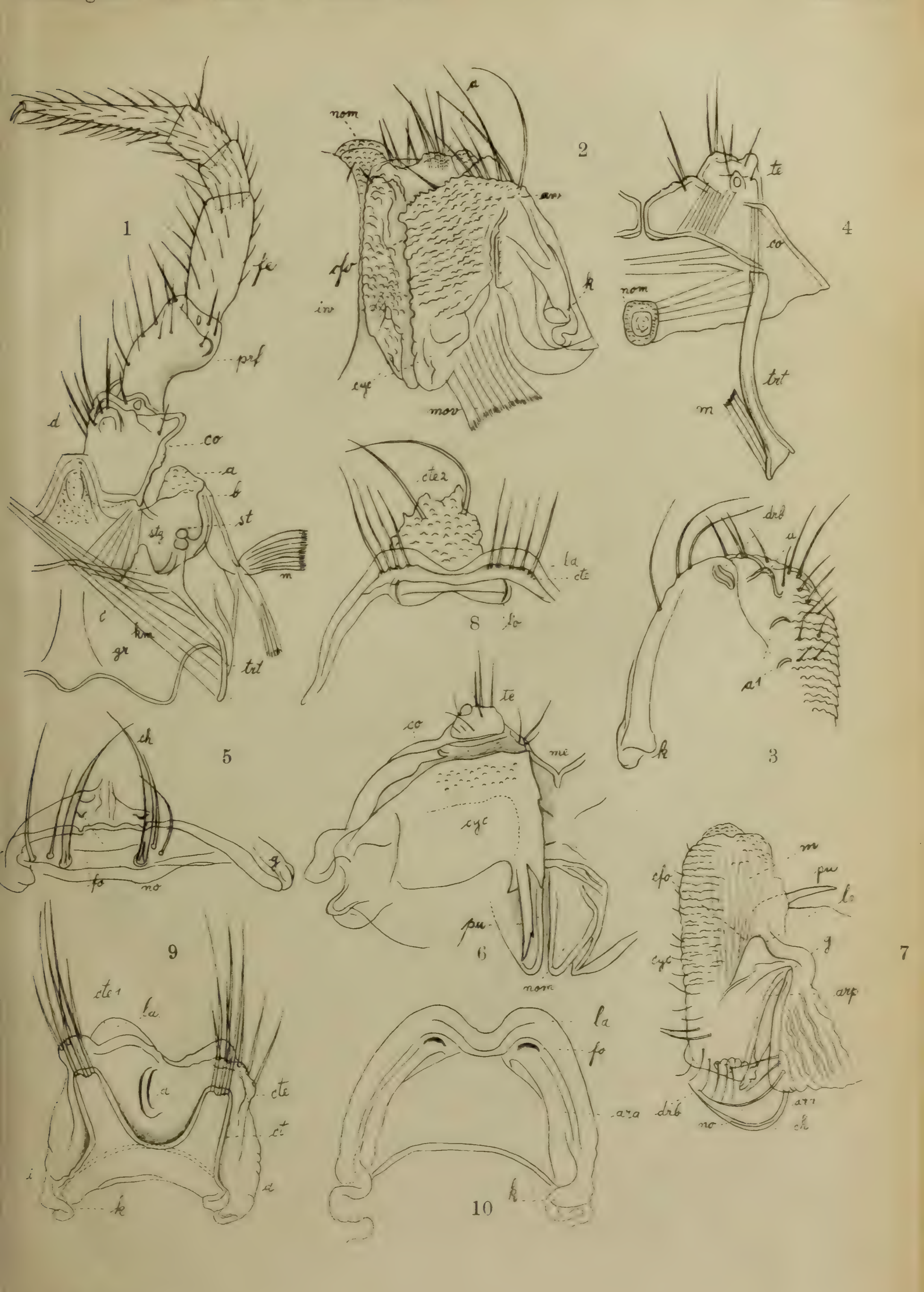
phot. W. Kronecker.

Fig. 1.



Fig. 2

phot. W. Kronecker.



K. W. Verhoeff gez.

